

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA ANIMAL



Osteometria de *Aquila adalberti*: caracterização e identificação de esqueletos recolhidos em campo

Mestrado em Biologia da Conservação

Diana Filipa Simões da Fonseca

Dissertação orientado por:
Dr. Carlos Urbano Carrapato
Prof. Associado Dr. Jorge Palmeirim

Esta dissertação não se encontra escrita segundo o novo acordo ortográfico, por opção da autora.

Agradecimentos

Antes de mais, um enorme obrigada aos meus pais, que me permitiram abrir as asas e sair de casa em busca de um futuro melhor e mais desafiante. Todo o vosso esforço, reflecte-se em cada vitória minha!

Obrigada do fundo do coração também à Noémia e à minha irmã, peças fundamentais na sanidade mental! Obrigada também aos meus tios queridos que incondicionalmente me incentivaram e acreditam de coração que tudo o que eu deseje pode ser tornado real.

Obrigada à fantástica malta do mestrado de Conservação, esse gangue que me acompanhou desde os primeiros dias em terras de mouros! De todos levarei um pouco no coração! Não podendo deixar de referir o Jaime-adorado-da-minha-mãe, parceiro do crime, que me acompanhou nas minhas idas ao Alentejo e sofreu dos mesmos males que eu em vários momentos.

Às gaiatas da Residência Filipe Folque, um forte ponto de passagem e vivência nesta vida de estudante! Ânia, minha querida, não há palavras para agradecer a paciência e dedicação. Foste tão essencial e tenho-te como referência de determinação, prova de que as coisas não têm sempre que ser planeadas para darem certo.

Às minhas queridas Mafalda e Cristiana, um beijo enorme e um abraço esmagador pelo apoio, pelo suporte em alturas de desmotivação, pelas gargalhadas infundáveis e o estudo em conjunto na bela da cozinha. Sem dúvida o melhor “fim de mestrado” que podia ter encontrado! Agora é que vai ser!

Ao Pedro Domingos, à Marina, ao Pedro Dinis, obrigada por ralharem comigo, por fazerem pressão, por me aconselharem e ajudarem a meter a cabeça no sítio.

Obrigada ao Carlos Pimenta e Simon Davis, do LARC, pela ajuda e dedicação. O Carlos, foi uma peça-chave para colocar em andamento todo este projecto. Obrigada do fundo do coração pela sua terna ajuda! Aninha, obrigada também pela ajuda sempre que foi necessário. Vou guardar sempre na memória a nossa imagem a descarnar águias e a recolher bifinhos!

Obrigada aos queridos do Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, foram incansáveis durante a minha estadia em terras espanholas. Trataram-me como se fosse uma filha! Assim como a Anita e o David por me terem acolhido na sua casa.

Obrigada Liliana e Rita Alcazar, da LPN, pela minha integração nos objectivos do Projecto Life e pelo acompanhamento sempre que necessário! Obrigada pela oportunidade de workshops temáticos para aprender mais sobre o tema. Sem dúvida que foram de extrema riqueza.

Aos meus orientadores, Carlos Carrapato e Professor Jorge Palmeirim, o maior dos agradecimentos. Carlos, obrigada por me confiar este projecto e me puxar as orelhas quando precisei. Professor Palmeirim, muitíssimo obrigada por ter aceite fazer parte desta aventura e um agradecimento do fundo do coração por me ter orientado e reorientado mesmo quando a “bússula” se avariava. Obrigada pelo seu sentido de humor e afabilidade, o facto de poder estar sempre à-vontade consigo foi determinante para não deixar o resto do cérebro “fritar”! Já para não falar das histórias mirabulantes com aves exóticas e coisas relacionadas. Obrigada por me ajudar a traçar um caminho e não me perder nele.

Enfim, obrigada a todos os que prestaram o seu auxílio e se cruzaram comigo ao longo destes meses, para que este trabalho fosse concluído com sucesso. Esse sucesso divido-o convosco, que nunca me deixaram caminhar sozinha.

Índice

Resumo	9
Abstract	10
Introdução	12
<i>Aquila adalberti</i> – a espécie	12
Ecologia	13
Reprodução	15
Distribuição geográfica e demografia populacional	17
Factores de ameaça	20
Conservação da espécie	22
Osteometria	25

Capítulo I: CARACTERIZAÇÃO OSTEOMÉTRICA DA ÁGUIA-IMPERIAL NA PENÍNSULA IBÉRICA

1. Integração de contexto.....	28
2. Materiais e métodos	29
a) Amostragem de indivíduos	29
b) Estudo biométrico	30
c) Análise estatística	43
3. Resultados	44
3.1 Museus de Portugal – levantamento de registos históricos de <i>Aquila adalberti</i> ...	44
3.2. a) Caracterização dos machos e fêmeas	47
b) Comparação entre sexos	50
4. Discussão	57

Capítulo II: IDENTIFICAÇÃO DE OSSADAS DE GRANDES ÁGUIAS DA FAUNA IBÉRICA

1. Integração de contexto	62
2. Materiais e métodos	62
3. Resultados	67
a) Características anatómicas de cada espécie	67

b) Análise discriminante de cada osso	75
c) Chave de Identificação	101
4. Discussão	110
Considerações finais	117
Referências	118
Anexos	124

Resumo

Uma das rapinas mais ameaçadas de extinção é a águia-imperial-ibérica (*Aquila adalberti*, Brehm 1861), endémica da Península Ibérica. O seu padrão de coloração é a sua imagem de marca com manchas brancas nos ombros dos indivíduos adultos e corpo negro. Em Portugal, esta espécie surge como criticamente em perigo e já foi dada como extinta no país até em 2003 um indivíduo ter estabelecido território em Portugal e marcado a recolonização da espécie no nosso país. Devido a inúmeras medidas conservacionistas, a tendência da população portuguesa é a de aumentar face aos esforços na requalificação nas zonas de alimentação e nidificação, a mitigação das principais ameaças. Actualmente, estima-se que existam no país cerca de 13 casais reprodutores de águia-imperial, desconhecendo-se o número de jovens imaturos. Os seus territórios espalham-se pelo sudoeste de Portugal tendo dois principais núcleos de ocorrência nas regiões Parque Natural do Tejo Internacional e do Parque Natural do Vale do Guadiana.

Verificam-se vários problemas ao nível da identificação de cadáveres já decompostos, que são encontrados no campo, e que a análise das características anatómicas e biometrias das ossadas encontradas são as únicas formas de dar uma identidade aquele resto ósseo. *Aquila adalberti*, apresenta dimorfismo sexual ao nível do tamanho do indivíduos e, simultaneamente, relativamente ao esqueleto, é facilmente confundida com alguns ossos de outras espécies de águias: águia-real, águia-de-bonelli e águia cobreira. É meu objectivo perceber as diferenças entre os dois sexos de *Aquila adalberti* e, mais ainda, encontrar características que permitam diferenciar esta espécie das suas similares.

Encontrei dimorfismo sexual em *Aquila adalberti*, sendo a fêmea de dimensão um pouco maior. Para o estudo do dimorfismo sexual os ossos mais diagnosticantes são o esterno, pélvis e ossos das asas. Na diferenciação das espécies, percebi através da análise estatística que os ossos mais diagnósticos são o crânio, esterno, pélvis e fémur. As medidas mais relevantes são o comprimento máximo do osso em questão, e ainda a largura epífise proximal do úmero e largura da região superior da pélvis.

Palavras-chave:

Aquila adalberti, osteologia, biometrias, características anatómicas, identificação, conservação.

Abstract

Spanish imperial eagle (*Aquila adalberti*, Brehm 1861) is one of the most threatened birds of prey. The species is endemic to the Iberian Peninsula. It's body is black and has white patches on the shoulders of adults. In Portugal, this species is considered critically endangered and had an extinct status, when in 2003 an individual established territory in Portugal and marked the recolonization of the species in our country. Since then, and due to numerous conservation measures, the trend of the Portuguese population is to increase face to efforts in upgrading the feeding grounds and nesting and the mitigation of threats. Currently, it is estimated that there are about 13 breeding pairs of imperial eagle, but the number of immatures is unknown. Their territories spreads to the southwest of Portugal with two main nuclei in the regions of Parque Natural do Tejo Internacional and Parque Natural do Vale do Guadiana.

There are several problems with the identification of bodies of large eagles already decomposed, which are found in the field. Anatomical features and biometrics of bones can be used to identify the species to which the remains belong. *Aquila adalberti*, shows sexual dimorphism in terms of the size of individuals and it's decomposed remains are easily confused with those of other eagles: golden eagle, Bonelli's Eagle and short-toed eagle. It is my goal to determine the differences between the two sexes and to find features for distinguishing this species from their counterparts.

I found that there is indeed a sexual size dimorphism in *Aquila adalberti*, with females being slightly larger. Sexual dimorphism is evident in bones of wing and sternum and pelvis. In species differentiation, I determined through statistical analysis that the most diagnostic parts of the skeleton are the skull, sternum, pelvis, and femur. The most relevant measures are the maximum length of the bone in question, and also the widths of the proximal epiphysis of the humerus and of the upper part of the pelvis.

Keywords:

Aquila adalberti, osteology, biometrics, anatomical characteristics, identification, conservation.

Introdução

***Aquila adalberti* – a espécie**

Uma das aves de rapinas mais raras e ameaçadas de extinção do mundo (Palma 1985; Bisson *et al.* 2002; Ferrer & Bisson 2003; Margalida *et al.* 2007b), registada como espécie residente em Portugal e endémica da Península Ibérica é a águia-imperial-ibérica – *Aquila adalberti* (Brehm 1861) também apelidada de águia-de-ombros-brancos (Bortolotti *et al.* 2008). Esta águia predominantemente negra pesa entre 2,5 a 3,5 kg, com 75 a 84 cm de envergadura (Birdlife International 2015), é sedentária e territorial (Ferrer *et al.* 2002; Ferrer *et al.* 2013). Ainda que alguns autores indiquem que a espécie tem uma longevidade conhecida de 21-22 anos (Ferrer & Bisson 2003, Ferrer *et al.* 2002), um estudo mais recente de Gonzalez *et al.* (2008) identificou a idade máxima conhecida como 31 anos. Entre machos e fêmeas não se reportam diferenças de fenótipo, o dimorfismo sexual da espécie é conhecido apenas ao nível do tamanho dos indivíduos: as fêmeas adultas são tendencialmente maiores do que os machos (Ferrer & De Le Court 1992).

O padrão de coloração da plumagem varia consoante a maturidade do animal. Nos indivíduos não-adultos são identificados vários padrões associados à idade dos indivíduos (Margalida *et al.* 2007b). Desde há muito que existiu uma nomenclatura de coloração oriunda de Espanha que era adoptada em Portugal. Actualmente, foi acordado entre especialistas da biologia da conservação a criação de uma terminologia portuguesa que faça a tradução do espanhol. Esta necessidade surgiu do facto dos termos espanhóis não terem significado na língua portuguesa e, desse modo, tornar-se mais complicada a correcta identificação das plumagens dos indivíduos da espécie. Agora com a nomenclatura diferenciada já é possível uma melhor associação visual e mesmo a possibilidade da população se tornar mais receptiva na identificação de indivíduos da espécie. Os indivíduos com um ano de idade apresentam uma característica coloração ruiva (American Eagle Foundation 2011) que é uniforme por todo o corpo do animal. Apresentam ainda barra branca na cauda e bico preto, que se tornará progressivamente cinzento nos seguintes anos da sua vida. A estes indivíduos deu-se a terminologia de “voador”. Os indivíduos de segundo ano, com uma coloração já menos uniforme, em tons de castanho, são denominados de “palhiço castanho”. Os indivíduos de terceiro ano possuem já uma coloração axadrezada com menos de 50% das penas pretas e mais de 50% das penas em castanho claro. A plumagem destes indivíduos atribui-lhes o nome de “xadrez”. Aos indivíduos com 4 anos de idade a denominação passa a ser de “xadrez

escuro” uma vez que já possuem mais de 50% das penas de cor preta e menos de 50% das penas em castanho claro. O último estágio dos indivíduos não-adultos, aos 5 anos de idade (American Eagle Foundation 2011), é caracterizado por mais de 80% ds penas em tom preto e menos de 20% em castanho claro. Estes são os indivíduos subadultos (Ferrer *et al.* 2013; American Eagle Foundation 2011; Naturdata 2011; Wildscreen Arkive 2015). Os indivíduos adultos são distinguidos com base na observação dos padrões da plumagem branca (Bortolotti *et al.* 2008) nas regiões escapulares e na margem distal da asa, nomeadamente a forma e a extensão dessa coloração (Margalida *et al.* 2007b; Birdlife International 2015). Esta plumagem invulgar terá funções sociais, como defesa territorial, ou terá surgido por selecção natural, como por exemplo, para ser mais imperceptível para as suas presas, ou mesmo por selecção sexual. Ainda assim, a sua origem não é exactamente conhecida (Bortolotti *et al.* 2008).

Verifica-se a existência de indivíduos não-adultos que já possuem plumagem de um indivíduo perfeitamente adulto (American Eagle Foundation 2011), por outro lado, existem também evidências de indivíduos que ainda não possuem a plumagem de adulto e, ainda assim, já se começam a reproduzir. Se a concepção geral é que aos quatro anos os indivíduos poderão reproduzir-se pela primeira vez, surgem também registos de animais com apenas dois anos de idade em tentativas de reprodução (Gonzalez *et al.* 2006; Margalida *et al.* 2008), algo que parece ser característico apenas desta ave de rapina (Gonzalez *et al.* 2006). A explicação encontrada para este fenómeno será a necessidade de melhorar a fitness individual através da experiência e poderá ser despoletada por uma disponibilidade de habitats com condições favoráveis (Margalida *et al.* 2008) ou a súbita mortalidade de indivíduos adultos (Gonzalez *et al.* 2006; Margalida *et al.* 2008). Portanto, o facto de existirem numa população animais sem plumagem de adulto a reproduzirem-se, indicará que a tendência da população será decrescer. O facto de podermos prever esse evento demográfico, observando as proporções de adultos e imaturos nos casais reprodutores permite tomar medidas conservacionistas precocemente (Ferrer *et al.* 2002).

Ecologia

Esta águia ocorre em matas, planícies aluviais, zonas de plantação de cereais e zonas perto de cursos de água (Birdlife International 2015; IUCN 2015-4). Tem como presa predilecta o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758), mas também se alimenta de perdizes, lebres, corvos, patos, pombos, roedores e eventualmente carcaças abandonadas se não houver disponibilidade da sua presa preferida (Beauty of Birds 2015). A nível de uso de espaço,

as aves de rapina ocupam desde territórios com reduzida área até territórios muito vastos. A área do território irá variar consoante a sua qualidade, nomeadamente, a disponibilidade de alimento; em habitats com grande abundância de presas e podem constituir-se territórios de menores dimensões. Por outro lado, habitats com escassez de presas, obriga a que a ave tenha que fazer deslocações maiores em busca de alimento, podendo percorrendo distâncias de cerca de 350 km (Birdlife International 2015; IUCN 2015-4), tornando desta forma o seu território mais amplo, como explica Fernández *et al.* (2009). Relativamente à águia-imperial-ibérica, Fernández *et al.* (2009) afirma que em situações onde existe efectivamente grande abundância de presas, a competição entre indivíduos por esse espaço é muito forte o que já não acontece em habitats com baixa disponibilidade de alimento, ou sazonalidade dessa fonte, pelo que os indivíduos não competem por esse território em particular e optam por caçar sem criar conflitos entre si. Esta espécie, portanto, não possui uma área de território padrão, sendo muito variável em função da densidade populacional de coelho-bravo (Fernández *et al.* 2009; Gonzalez *et al.* 2008) e a disponibilidade de alimento vai influenciar o tamanho da população assim como a própria fitness dos indivíduos (Birdlife International 2015; IUCN 2015-4).

Mas a selecção de habitats não se restringe às fontes de alimento, também as condições para reprodução devem ser favoráveis (Fernández *et al.* 2009). A alteração da paisagem e/ou perda de habitat pode originar profundas quebras na demografia populacional sendo as perturbações provocadas pela presença do Homem aquelas que mais comprometem o estabelecimento de indivíduos de águia-imperial (Gonzalez *et al.* 1992). O habitat ocupado por uma espécie tem que estar de acordo com as características morfológicas, comportamentais e fisiológicas da mesma, principalmente a estratégia de caça que utiliza (Bisson *et al.* 2002). Por este facto, as dimensões da águia-imperial-ibérica exigem que existam áreas abertas para voo, evitando a espécie o uso de florestas muito densas que colocariam em causa a eficácia na predação (Bisson *et al.* 2002). Esta espécie tem por hábito construir ninhos em árvores bastante altas e isoladas, que não são tão abundantes como o ideal sendo também este um factor que dificulta a expansão geográfica da espécie (Bisson *et al.* 2002; Margalida *et al.* 2007; Gonzalez *et al.* 2006). Em cada território, existe mais do que um ninho que vão sendo reconstruídos e ocupados sequencialmente, de forma a minimizar a concentração de parasitas, afastamento de eventuais perturbações ao ninho, quando a postura e incubação dos ovos não resultou, ou em situações em que há troca de um dos elementos do casal (Margalida *et al.* 2007b). A paisagem mediterrânea oferece a esta espécie as condições mais favoráveis: abundância de árvores dos géneros *Quercus* spp e *Olea* spp para a construção de ninhos e zonas de pasto ou terrenos agrícolas para caça (Palma 1985; Ferrer & Harte 1997). Os pinhais e

eucaliptais em que o solo possui abundantes arbustos são habitats menos requisitados (Ferrer & Harte 1997). Estes animais podem ainda ocupar terrenos agrícolas pouco irrigados, com reduzida cobertura do solo, especialmente quando distantes de estradas (Ferrer & Harte 1997; Gonzalez *et al.* 2006). O coelho-bravo pode apresentar grande abundância em territórios com estas condições, (Palma 1985; Ferrer & Harte 1997). Bisson *et al.* (2002) refere ainda que a espécie se torna mais abundante com a distância a locais urbanizados, reflectindo a tendência da espécie par se afastar da ameaça que o Homem constitui.

Reprodução

A época nupcial da águia-imperial inicia-se entre Novembro e Dezembro, com paradas nupciais para encontrar par e território (Naturdata 2011). Esta espécie contrói os seus ninhos no topo de árvores altas podendo construir até 6 ninhos cuja utilização pode variar ano após ano. É comum observar este comportamento em meados de Janeiro (Birdlife International 2015; IUCN 2015-4; Naturdata 2011). No mês de Março dá-se a postura dos ovos com uma incubação de cerca de 40 dias (Birdlife International 2015; IUCN 2015-4; Naturdata 2011). Com 11 semanas as crias iniciam os seus voos e em meados de Agosto, os indivíduos jovens abandonam o ninho (Ferrer & Harte 1997; Margalida *et al.* 2007; Naturdata 2011; Birdlife International 2015; IUCN 2015-4) com uma média de 137 dias de vida, dispersam e procuram territórios desocupados, não se fixando em nenhum local até cerca dos 3 anos de idade. Nesta fase, as preferências pelo habitat são diferentes das preferências dos indivíduos adultos, sendo que os juvenis procuram explorar mais activamente enquanto que os adultos sobrevoam os terrenos em busca das presas (Ferrer & Harte 1997). Aos 3,5/4 anos de idade, os animais estão, por norma, aptos a reproduzirem-se (Margalida *et al.* 2008; Gonzalez *et al.* 2006; Naturdata 2011; Birdlife International, 2015; IUCN 2015-4) pelo que antes dessa idade poderão existir problemas de fertilidade (Demerdzhiev *et al.* 2014).

Ao nível dos cuidados parentais, a águia-imperial-ibérica é uma espécie monogâmica em que tanto a construção dos ninhos como os cuidados parentais são divididos por ambos os progenitores (Margalida *et al.* 2007; Naturdata 2011; Birdlife International 2015; IUCN 2015-4). Esta cooperação surge face às pressões selectivas e outros factores ecológicos como os recursos alimentares. A contribuição de cada um revela-se fundamental e a sua ausência poderá levar ao insucesso reprodutivo do casal. Ainda que este comportamento não esteja bem estudado, sabe-se que, na águia-imperial-ibérica, os machos são os grandes responsáveis por caçar e trazer o alimento às crias e à progenitora, enquanto que as fêmeas são

responsáveis pela postura de ovos saudáveis, incubação dos mesmos e manutenção do ninho. Curiosamente, quando o macho traz alimento para a fêmea, esta entrega do alimento e sua ingestão é realizada numa árvore próxima do ninho e não no próprio ninho, possivelmente para protecção dos ovos de potenciais predadores. Por outro lado, ainda que as fêmeas coloquem um investimento parental consideravelmente maior, as tarefas não são restritas a um dos progenitores, pelo que a fêmea pode sair ocasionalmente para caçar o seu próprio alimento deixando o macho com a responsabilidade de incubar os ovos (Margalida *et al.* 2007). As ninhadas consistem em cerca de 2 a 3 ovos (Meyburg 1987) e é perceptível que, nas ninhadas maiores, o investimento parental também é muito superior do que no caso de posturas de um ovo (Margalida *et al.* 2007). Aliás, muito frequentemente, as crias mais pequenas sofrem graves agressões por parte dos irmãos – cainismo – que muitas das vezes leva à morte prematura devido a ferimentos ou fome, sobrevivendo apenas a cria mais forte e agressiva (Meyburg 1987).

Respeitante ao sucesso reprodutivo, a idade dos indivíduos e disponibilidade de alimento vai determinar um maior ou menor sucesso dos mesmos (Margalida *et al.* 2007b). Casais com indivíduos mais velhos serão mais férteis e capazes de criar ninhadas maiores, contrariamente a casais mais jovens (Palma 1985; Gonzalez *et al.* 2006; Margalida *et al.* 2007b). Casais com pares mistos, isto é, em que um dos indivíduos ainda não é adulto, também se revelam menos produtivos sendo os casais com machos imaturos os menos favorecidos (Margalida *et al.* 2008). Verifica-se que indivíduos não-adultos já serão capazes de se reproduzir e que isto é consequência de fenómenos como aumento significativo da disponibilidade de presas, morte de indivíduos adultos ou o aparecimento de um território favorável e desocupado (Ferrer & Bisson 2003; Gonzalez *et al.* 2006). Nestas situações, é favorável a ocupação de um território e tentativa de primeiro acasalamento (Ferrer & Bisson 2003). No caso dos indivíduos jovens os territórios ocupados são, geralmente, aqueles cuja qualidade é mais reduzida, estando os territórios de maior potencial ocupados por indivíduos mais velhos (Ferrer & Bisson 2003; Margalida *et al.* 2008).

Antigamente, a águia-imperial-ibérica, era considerada apenas uma subespécie de *Aquila heliaca* Savigny, 1809 - a águia-imperial-oriental. Estudos morfológicos, moleculares e genéticos mais recentes vieram a comprovar diferenças significativas entre ambas, passando *Aquila heliaca adalberti* a ser considerada uma espécie singular – *Aquila adalberti*, Brehm 1861 (Beauty of Birds 2015; Naturdata 2011). Em termos de ADN, a águia-imperial revela ser uma espécie mais recente que a oriental, tendo tido origem entre o fim do Pleistocénico ou início do Holocénico (Naturdata 2011). A divergência das espécies poderá ter sido provocada por

uma sedentarização de uma população de *Aquila heliaca* na Península Ibérica devida à sua especialização na predação de coelho-bravo enquanto que o resto da população migrava na época invernante para sudeste. Isto explica o facto da actual *Aquila adalberti* não ser uma espécie migratória. A separação geográfica levou também a diferenciação da época reprodutiva. Actualmente, *Aquila heliaca* tem uma larga distribuição por toda a região Paleoártica, tendo populações na Áustria, República Checa, Eslováquia, Hungria e toda a região desde a Sibéria ao lago Baikal da Rússia. Em termos conservacionistas, *Aquila heliaca* é, neste momento, uma espécie considerada Pouco Preocupante (*Least Concern*) (Birdlife International 2015). Morfologicamente, *Aquila adalberti* é mais pequena e tem plumagem mais escura que *Aquila heliaca* (Beauty of Birds 2015; Naturdata 2011). O estudo de Kralovsky, O. (2014) mostra também que *Aquila heliaca* tem uma longevidade máxima conhecida de 39 anos e, se em cativeiro, de 55 anos, ao contrário de *Aquila adalberti* em que indivíduo mais velho chegou apenas aos 21 anos e 5 meses vivendo em liberdade, mas o mais velho que viveu em cativeiro chegou aos 44 anos de idade. Relativamente à idade das imperiais, Gonzalez *et al.* (2008) já registara maior longevidade em liberdade, mas esta evidência não foi mencionada neste estudo.

A águia-imperial-ibérica facilmente pode ser confundida com a águia-real (*Aquila chrysaetos* Linnaeus, 1758) devido ao seu tamanho (Birdlife International 2015). Facilmente, um juvenil de imperial é confundido com uma águia-real devido às suas dimensões (as penas são mais compridos do que em adulto, em que já sofreram algum desgaste) e a sua coloração acastanhada/ruiva (American Eagle Foundation 2011). Se nos referirmos ao esqueleto da espécie, então acresce a possibilidade dos ossos de outras duas espécies poderem levar a equívocos: a águia-de-bonelli ou águia-perdigueira (*Aquila fasciata* Vieillot, 1822) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus* Gmelin, 1788).

Distribuição geográfica e demografia populacional

A águia-imperial-ibérica é uma espécie considerada Vulnerável de Extinção (VU), critério D1, no Livro Vermelho Europeu das espécies ameaçadas (Birdlife International 2015; IUCN 2015-4). Isto significa que possui uma população mundial inferior ou igual a 1000 indivíduos (VU) e integra os critérios da Lista Vermelha da *IUCN Red List* A, B e D quanto às áreas de ocorrência (heterogeneidade de ocupação das regiões de ocorrência) e critérios B e D quanto à localização geográfica (possibilidade de ameaça grave devido ao tamanho dos mosaicos ocupados pelas águias) (IUCN 2015-4).

Em Portugal, surge listada como Criticamente em perigo de extinção no Livro Vermelho dos Vertebrados (Naturdata 2011) e Em Perigo (EN), em Espanha, no Catálogo Espanhol de Espécies Ameaçadas (Estratégia para a Conservação da águia-imperial-ibérica *Aquila adalberti* em Espanha e Portugal 2015), com cerca de 450 pares reprodutores em toda a Península Ibérica (Carrapato, C. – comunicação pessoal 2015). Existem ainda alguns indivíduos isolados, não reprodutores, em França e Gibraltar, estimando-se que espécie constitua uma população mundial de aproximadamente 1000 indivíduos (Birdlife International 2015). Sendo que esta espécie já esteve extinta em Portugal desde 1970 até 2003 (Naturdata 2011), confinada nesse período apenas a Espanha, possui agora um área de expansão geográfica de 17 000 km² (Birdlife International 2015) e,

felizmente, é uma espécie que procura frequentemente novos territórios para colonizar. Tal facto é muito positivo em termos de estabilização e crescimento da população e do próprio esforço a nível de conservação que tem sido feito para esta espécie (Naturdata 2011). Em 2003, foi visto o primeiro indivíduo a construir

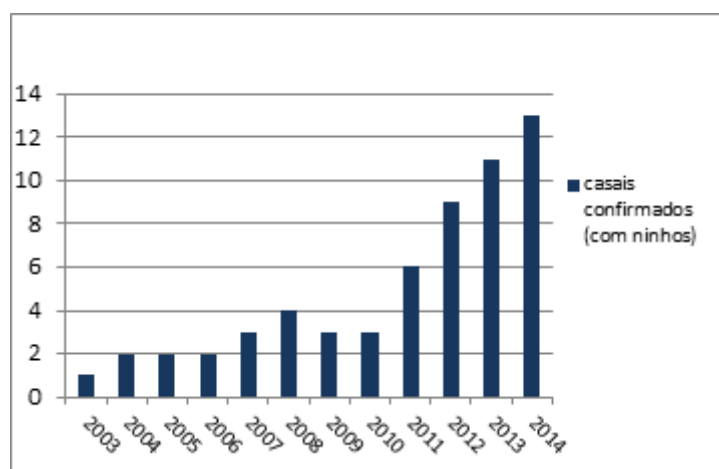


Figura 1- Resumo da evolução da população nacional nidificante de águia – imperial, desde o seu reaparecimento em 2003 (fonte: Grupo de Trabalho da águia-imperial, 2015).

ninho no Parque Natural do Tejo Internacional (PNTI), pelo que se marcava aqui o regresso da espécie a Portugal, após quase 30 anos de ausência, e inicou-se a batalha conservacionista para o sucesso de fixação permanente e expansão da espécie no nosso país. Vários indivíduos sobrevoavam, por vezes, terras lusas, no entanto, regressavam sempre a Espanha para se estabelecer (Carrapato, C. – comunicação pessoal 2015; Birdlife International 2015). Depois da fixação deste primeiro indivíduo, em 2005 já se calculavam 2 casais reprodutores em Portugal e a população da espécie continuou a crescer até à actualidade. Em 2014, a equipa projecto do estudo da águia-imperial em Portugal confirmava que existiam 13 casais no nosso país, como se pode verificar na Fig. 1, sendo desconhecido o número de imaturos/ indivíduos não reprodutores. (Carrapato, C. – comunicação pessoal 2015). Para o ano de 2015 ainda não existem dados públicos quanto à demografia da população.

No estudo de Gonzalez *et al.* (2008), foram realizados os censos da águia imperial no período de tempo entre 1974 e 2004. Concluiu-se que existiam, nessa altura, 5 subpopulações

principais, distribuídas pelo sudoeste da península ibérica. Em 1974, existiam 38 pares de águias-imperiais e, em 2004, já eram conhecidos 198 pares reprodutores. Em 2007/2008, estimavam-se 200 pares reprodutores (Gonzalez *et al.* 2007; Gonzalez *et al.* 2008), revelando que a população está a recuperar de forma muito positiva (Gonzalez *et al.* 2008). Outros artigos sustentam esta observação (Margalida *et al.* 2008). A tendência da população será a de continuar a aumentar, se os planos de acção e medidas continuarem a ser implementados correctamente, privilegiando a mitigação de ameaças à espécie e a protecção de habitats onde a espécie não existe de momento mas já existiu pois são potenciais territórios a recolonizar (Gonzalez *et al.* 2008).

Aquila adalberti é uma espécie não migratória com estratégia de vida K, que apresenta alguma flexibilidade a variações ambientais (Ferrer & Calderón 1990). Antigamente, distribuía-se desde a Península Ibérica a Marrocos, tendo sido dada como extinta em Marrocos após 1995 (Estratégia para a Conservação da águia-imperial-ibérica *Aquila adalberti* em Espanha e Portugal 2015) e também em Portugal na década de 70, sobrevivendo apenas no sudoeste espanhol (Birdlife International 2015). Havia recompensas para quem abatesse uma

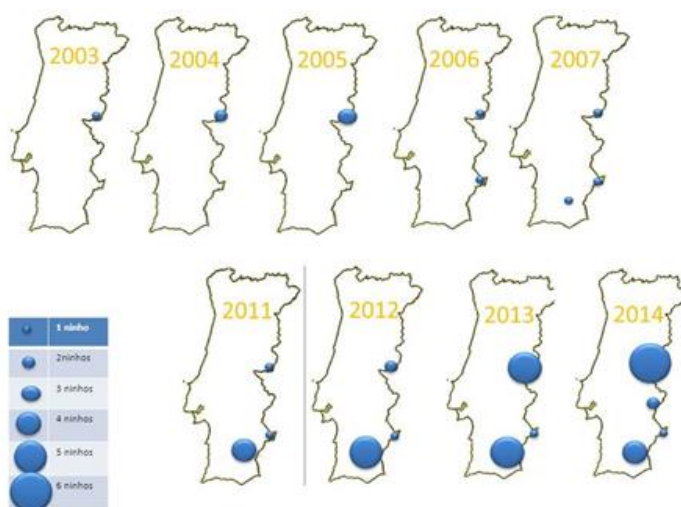


Figura 2- Evolução da distribuição da população nacional de águia-imperial, desde o seu reaparecimento em 2003 (fonte: Grupo de Trabalho da águia-imperial, 2015).

ave de rapina, no séc XIX. Segundo antigos naturalistas, de 1900 a 1950 a espécie foi muito abundante e frequentemente era observada nos três países onde existiu. Após esta data, o seu habitat foi bastante fragmentado e muitas subpopulações foram isoladas) e, como consequência, a diversidade genética, que anteriormente existia, decaiu

(Gonzalez *et al.* 2008). Outro factor que terá sido importante na sua história, remete para a

drástica redução das populações de coelho-bravo devido a duas doenças virais mortíferas: mixomatose e doença hemorrágica. Populações de presas instáveis ou em redução tornam territórios de baixa qualidade, limitando a expansão da população de águias (Gonzalez *et al.* 2008; Guil *et al.* 2014).

Após a recolonização de 2003 no PNTI, em 2006, a espécie começou a expandir-se para a Zona de Protecção Especial (ZPE) de Moura, Mourão e Barrancos. Em 2011, já ocupavam também as ZPE de Castro Verde, Vale do Guadiana e zonas próximas e, em 2014, dois casais fixaram-se nas redondezas das ZPE de Vila Fernando e Monforte (Carrapato, C. – comunicação pessoal 2015).

Espanha é onde se localiza o maior número de territórios ocupados, contando com 396 e apenas 11 em Portugal. Neste país contamos 5 principais subpopulações: Andaluzia, Castilla-La Mancha, Castilha e Leão, Estremadura e Madrid. Já em Portugal apenas possuímos dois principais núcleos populacionais: Beira Baixa e Alentejo (Estratégia para a Conservação da águia-imperial-ibérica *Aquila adalberti* em Espanha e Portugal 2015; Naturdata 2011).

O que se vem a verificar é que o aumento progressivo da população está a fazer como que antigas regiões de ocorrência da espécie voltem a ser colonizadas pelos novos casais (Estratégia para a Conservação da águia-imperial-ibérica *Aquila adalberti* em Espanha e Portugal 2015). Um censo realizado em 2013 sobre monitorização (Tendero 2015) observou 3 águias imperiais a cruzar a Península Ibérica com África através do Estreito de Gibraltar, o que poderá sugerir a reocupação geográfica da espécie.

Factores de ameaça

O que actualmente se assume, é que os territórios que a águia-imperial-ibérica ocupa presentemente não correspondem aos que a espécie ocupava antes de ser considerada ameaçada, um padrão também descrito para outras aves de rapina (Gonzalez *et al.* 2008). É importante conhecer o passado da espécie para que as medidas de conservação visem proteger não só os habitats actuais mas também promover a qualidade de outras regiões onde a espécie já existiu e que poderá novamente a vir ocupar (Gonzalez *et al.* 2008). Quando a espécie era abundante, na primeira metade do séc XIX, os indivíduos ocupavam territórios em zonas com alguma presença do Homem, nomeadamente, nos vales de rios e planícies arborizadas, como as matas (Gonzalez *et al.* 2008; Naturdata 2011).

As aves de rapina têm sido muito perseguidas para protecção de animais domésticos e de espécies cinegéticas, o que levou a que nos últimos 150 anos muitas populações europeias tenham sido extintas (Gonzalez *et al.* 2008). O facto de serem animais de porte considerável, torna-as facilmente detectadas pelos caçadores e um alvo mais fácil de abater (Gonzalez *et al.* 2008).

Um estudo de Gonzalez *et al.*, em 2007, sobre as causas de mortalidade da águia-imperial, revelou que na sua amostra de 267 animais, em 90,3% foi possível identificar a causa de morte. Desses, 47,7% morreram por electrocussão, 30,7% por envenenamento, 6,6% por abate directo e 5,4% por doença.

De um modo geral, as ameaças à águia-imperial são as ameaças comuns a todas as aves de rapina: destruição do seu habitat natural que leva a dificuldade em estabelecer território, diminuição do alimento disponível, fenómenos de colisão e/ou electrocussão com redes eléctricas, perturbações nos locais de nidificação, competição com outras rapinas, perseguição directa pelo Homem. A perseguição antropogénica deve-se muito à caça ou ao conflito rapinas-espécies cinegéticas pois os agricultores admitiam que as aves de rapinas prejudicavam as suas culturas e perturbavam o gado (Real & Mañosa 1997; Bisson *et al.* 2002; Chevallier *et al.* 2015; Shende *et al.* 2015).

Relativamente às evidências de uso ilegal de venenos em iscos, como carcaças, a sua ingestão, por parte das águias, é na maior parte dos casos accidental. Os alvos a eliminar seriam, por exemplo, raposas que podem invadir as propriedades dos agricultores (Gonzalez *et al.* 2007). Ainda assim, esta é já uma actividade ilegal, punível por lei. Pode também acontecer as águias ingerirem uma presa que foi abatida a tiro e, portanto, os vestígios de chumbo no seu organismo leva a intoxicações e posterior morte (Pain *et al.* 1987). Noutras situações, o envenenamento é intencional, isto se os caçadores considerarem que as águias daquele território colocam em causa a abundância das presas cinegéticas ou apenas como acto lúdico e prazeroso. Aqui, já consideramos a perseguição directa a esta grande rapina (Márquez *et al.* 2012). Ainda assim, é difícil contabilizar todas as mortes e as suas causas uma vez que os autores das infracções escondem rapidamente os seus vestígios. As restrições impostas aos caçadores, privilegiaram o uso ilegal dos venenos (Gonzalez *et al.* 2007). Quanto às mortes encobertas, ou não, de animais, só através de uma constante monitorização dos indivíduos da população é possível detectar desaparecimentos e investigar os mesmos. O que se tem verificado desde então é que, tanto os indivíduos adultos como os jovens, tendem a evitar estabelecer-se em territórios próximos de actividade antropogénica (Ferrer & Harte 1997).

Por sua vez, a fragmentação populacional pode também comprometer a sobrevivência da população uma vez que a deriva genética leva a perda de diversidade genética e a águia-imperial-ibérica tem vindo a sofrer uma redução da diversidade genética, segundo refere Martínez Cruz *et al.* (2007). Isto é explicado pelo facto dos accipitrídeos serem espécies

altamente móveis e que facilmente se isolam em territórios longínquos, não permitindo um *pool* genético muito grande (Rutkowski *et al.* 2015).

Com tudo isto, e prioritizando, a electrocussão é a principal causa de morte da águia-imperial-ibérica (Bisson *et al.* 2002; Chevallier *et al.* 2015; Real *et al.* 2015) e é sobre esta ameaça que mais esforços devem e têm sido feitos (Estratégia para a Conservação da águia-imperial-ibérica *Aquila adalberti* em Espanha e Portugal 2015). Hoje em dia, a electrocussão ocorre devido às incorrectas infraestruturas elétricas, sem protecções adequadas ou suficientemente isoladoras (Gonzalez *et al.* 2007; Real *et al.* 2015). Os subadultos, por inexperiência e curiosidade, são frequentemente os que mais morrem por electrocussão mas os adultos são a faixa etária mais sujeita aos envenenamentos (Gonzalez *et al.* 2007). Envenenamentos são mais comuns no Inverno e Primavera e as electrocussões no Outono e Inverno. No Verão as causas de morte anteriores são as menos comuns. No Outono e no Inverno registam-se mais mortes, pelo que é no Inverno que a razão juvenis/adultos é maior (Gonzalez *et al.* 2007). Nas zonas de nidificação, o envenenamento é muito comum (adultos) e a electrocussão nas zonas de dispersão (juvenis).

A electrocussão era a causa de morte mais comum no período de 1989-1993, tendo aumentado progressivamente os casos de envenenamento, passando este a ser a causa de morte mais frequente em 1994-1999. Em 2000-2004, registou-se uma diminuição dos envenenamentos, prevalecendo outras causas de morte. Abate directo já não é uma prática tão comum como antigamente mas ocasionalmente, quando acontecer, verifica-se que os animais abatidos são quase sempre animais monitorizados por telemetria (Gonzalez *et al.* 2007).

Em 1966, após reflexão sobre o perigo real de extinção de algumas rapinas, a águia-imperial-ibérica deixou de ser considerada uma espécie cinegética o que lhe conferiu um pequeno grau de protecção e, em 1973, o Decreto-Lei 2573/1973 tornou-a, finalmente, e uma espécie protegida (Gonzalez *et al.* 2008).

Conservação da espécie

Sendo a ave de rapina mais ameaçada de extinção (Vega *et al.* 2008), já várias medidas têm sido implementadas na tentativa de recuperar as populações de águia-imperial-ibérica. A tendência actual é o crescimento e expansão populacional de *Aquila adalberti*. A recuperação das populações de águias de Espanha facilitou a recolonização em Portugal (Birdlife

International 2015), além dos fundos de apoio financeiro da Comissão Europeia através dos projectos LIFE, EAFRD e EFRD, que se revelaram importantes ajudas para os governos locais tomarem medidas práticas e mobilizar os conservacionistas para o terreno (Guil *et al.* 2015). Mas já em 1996 havia sido criado um plano europeu de protecção à espécie que foi actualizado em 2008 (Birdlife International 2015). Foi criado um plano a 9 de Julho de 2001 a Comisión Nacional de Protección para la Naturaleza lançou a Estrategia Ibérica para a conservação da águia-imperial-ibérica (Estrategia para a Conservação da águia-imperial-ibérica *Aquila adalberti* em Espanha e Portugal 2015) com o objectivo de definir critérios e prioridades que visem a protecção da espécie (Vega *et al.* 2008). Em meados de Outubro de 2003, Espanha criou ainda o “Plano de Recuperação para a Águia-imperial-ibérica e Medidas para a sua Protecção” e, mais tarde, os “Critérios de Gestão para os habitats mais importantes da Águia-imperial-ibérica em Castilla y León” (Vega *et al.* 2008). Uma vez que esta águia tem, em geral, os seus territórios localizados em terrenos privados, é importante que os proprietários estejam informados da condição de ameaça desta espécie e das principais ameaças que enfrenta, sensibilizando-os para a redução das perturbações e eficiência da sua conservação (Vega *et al.* 2008). A criação de Zonas de Gestão Restrita e Zonas de Gestão Condicionada que inibam ou diminuam, respectivamente, as perturbações e protejam potenciais zonas de nidificação poderá ser uma solução em territórios mais frágeis (Gonzalez *et al.* 2013).

Recentemente, o Instituto para a Conservação da Natureza e das Florestas deu ao público a possibilidade de ser mais activo e sensível às causas conservacionista divulgando um período de auscultação de *Aquila adalberti* entre 12 de Outubro e 1 de Novembro de 2015, apoiado pela Estrategia para a conservação de águia-imperial-ibérica em vigor (ICNF 2015).

Aquila adalberti, como está descrito na *Estrategia para a conservação da águia-imperial-ibérica Aquila adalberti em Espanha e Portugal*, consta no Anexo I da Diretiva Aves (2009/147/CE), no Anexo I da Convenção de Bona para a Conservação das Espécies Migratórias e no Anexo II da Convenção de Berna, relativa à Protecção da Fauna Selvagem da Europa. Esta estratégia já havia sido criada em 2001, apenas sofreu as actualizações necessárias (Estrategia para a Conservação da águia-imperial-ibérica *Aquila adalberti* em Espanha e Portugal 2015). Está ainda incluída nos Apêndices I e II da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção (CITES). Foram constituídas várias ZPE's, 2 em Portugal e 22 em Espanha, sendo que ao momento 70% das zonas ibéricas de nidificação de águias-imperiais estão ao abrigo da Lei nos dois países (Birdlife International 2015).

Os sinais prévios de alarme mencionados anteriormente, reconhecidos através da proporção de indivíduos não-adultos em reprodução, não deverão ser menosprezados. Quando 10% dos indivíduos reprodutores são imaturos, considera-se que está a surgir um sinal de alarme (Ferrer *et al.* 2002). Se for possível antecipar o declínio da população e tomar medidas para o evitar, as consequências serão muito menos prejudiciais e pode ser a diferença entre a extinção ou não (Ferrer *et al.* 2002). Face a isto, percebe-se a importância dos estudos demográficos, como a realização de censos e o registo da idade dos indivíduos na primeira reprodução, para que este tipo de sinais seja detectado e a população possa ser salva (Ferrer *et al.* 2002). Vigiar as taxas de sobrevivência dos indivíduos adultos e possível existência de sinais prévios de alarme e sucesso reprodutivo dos juvenis são, deste modo, relevantes.

A monitorização deve ser sempre uma prioridade, acompanhada de estudos de dispersão geográfica e mortalidade (Real & Mañosa 1997; Birdlife International 2015). Por outro lado, a protecção de zonas de alimentação, evitando ruído incomodativo para os animais ou evitando o aparecimento de carcaças envenenadas. Deve também ser feita a manutenção e promoção dos locais de nidificação, nomeadamente, a construção de ninhos artificiais para dar suporte aos pares reprodutores existentes. Relativamente a esta última medida, a vigilância dos ninhos, como a observação do comportamento dos progenitores, condições climáticas e efeito de perturbações locais poderá potenciar o sucesso reprodutivo dos indivíduos vigiados.

As redes de distribuição de electricidade são a origem de 1/3 das mortes devido a electrocussão ou colisão, pelo que o isolamento das estruturas perigosas é de extrema urgência (Real & Mañosa 1997; Ferrer *et al.* 2013; Demerdzhiev *et al.* 2014). As mortes por electrocussão das grandes rapinas dá-se muito facilmente quando estas abrem as suas asas longas que acabam por tocar os componentes eléctricos desprotegidos. Segundo o estudo de Chevallier (2015), a implementação de programas de mitigação do risco de electrocussão será um passo fundamental para diminuir a mortalidade da população de rapinas. O investimento neste tipo de programas será portanto vantajoso e determinante para as populações de rapina ameaçadas como o caso da águia-imperial (Chevallier *et al.* 2015). Desde 1991 que este tipo de investimento tem vindo a ser feito, com maior ou menor velocidade (Birdlife International 2015). Relativamente a outra grande ameaça que é a morte devido ao uso ilegal de venenos, mais investigações e fiscalização devem ser iniciadas para reduzir a incidência actual (Gonzalez *et al.* 2007). É prioritário reduzir as perturbações criadas pelo Homem (Gonzalez *et al.* 2007).

Planos de reprodução em cativeiro e libertação de animais assim obtidos foram implementados em prática em Espanha, sendo que num período de cerca de 15-20 anos, já 75 animais foram libertados e 2 deles chegaram mesmo a construir ninho em Portugal, vindos da Andaluzia (Birdlife International 2015). Deve-se proceder também à instalação, na medida do possível, de transmissores GPS nos indivíduos para analisar os seus comportamentos de dispersão, principalmente dos juvenis pois está provada ser um eficaz meio de vigilância de indivíduos que se deslocam em grandes áreas (Gonzalez *et al.* 2007; Demerdzhiev *et al.* 2014a; Stoychev *et al.* 2014).

Devido ao facto desta espécie se alimentar principalmente de coelho-bravo, é absolutamente crucial que a sua presa se mantenha com populações sustentáveis e estáveis através de por exemplo, implementação de planos de plantação de cereal para a população de coelho (Gonzalez *et al.* 2008; Guil *et al.* 2014; Birdlife International 2015). A suplementação alimentar nas épocas mais críticas, Verão e Inverno para evitar agressões entre as crias e fome é outra acção que auxilia os indivíduos (Ferrer *et al.* 2013; Demerdzhiev *et al.* 2014a) e tem sido positiva e fundamental devido à crise que as populações de coelhos enfrentam actualmente (Birdlife International 2015).

Estudos acerca da história e parâmetros demográficos de uma população assim como da sua actual tendência populacional são necessários para que as estratégias planeadas pelos conservacionistas venham realmente a ser eficientes (Real & Mañosa 1997; Demerdzhiev *et al.* 2014a). Para já, estima-se que 50% dos casais da águia-imperial estejam a ser monitorizados e ao abrigo de projectos (Birdlife International 2015). Devem ser reforçados os estudos para que a falta de conhecimento não traga repercursões (Palma 1985).

Osteometria

A identificação de aves a partir de restos ósseos nem sempre é um processo simples. Desde a morfologia à biometria dos mesmos, diversas características anatómicas devem ser objecto de especial atenção (Egea 2012; Pimenta *et al.* 2015). Se da morfologia vamos retirar conclusões sobre a estrutura do animal, da biometria vamos obter medições osteológicas, pelo que, em primeiro lugar, se observa a morfologia geral e só depois se retiram os parâmetros biométricos (Egea 2012). Ao estudo da morfologia e das biometrias de um indivíduo dá-se o nome de morfometria (Egea 2012). Devido à semelhança ao nível da estrutura, muitas vezes a biometria é a chave para identificar a que espécie pertencerá determinado resto ósseo (Egea 2012; Pimenta *et al.* 2015). Por vezes, a identificação através dos ossos revela-se tão

complicada que não é possível fazer uma identificação clara da espécie, pelo que só por análise genética é possível retirar conclusões fidedignas (Egea 2012).

Para estudos de morfometria, as colecções osteológicas são fundamentais. Desde a comparação entre ossos de diferentes espécies à medição de parâmetros biométricos de exemplares da colecção de referência, tudo isto auxilia a tarefa de identificação, evitando erros na mesma (Duarte *et al.* 2003; Egea 2012; Pimenta *et al.* 2015). O problema surge quando as colecções têm um conjunto de ossos escasso ou em más condições de preservação, dificultando a retirada de conclusões (Egea 2012). Neste projecto, a colecção osteológica do Laboratório de Arqueociências da Direcção-Geral do Património Cultural (DGPC) (Duarte *et al.* 2003), em Lisboa, foi muito importante e serviu de base nos primeiros passos deste estudo.

Segundo a hipótese da ecomorfologia, a morfologia de um osso remete-nos para a ecologia e comportamento da espécie, nomeadamente hábitos de locomoção e forrageamento (Moreno & Carrascal 1993). Ainda que esta relação tenha sido verificada em estudos antigos, este campo necessita de mais investigações.

Em aves, os ossos com informação significativa para identificação da espécie (Pimenta *et al.* 2015) é o crânio, mandíbula inferior, esterno, coracóide, escápula, úmero, rádio, ulna, carpometacarpo, pélvis, fémur, tibiotarso e tarsometatarso devido à função que desempenham e à sua robustez (Driesch 1976; Matarranz 2014). Ainda que o crânio seja uma estrutura constituída por vários ossos, ao longo deste trabalho, para facilitar a nomenclatura vamos referir esta estrutura enquanto um só. Por esta razão, foram também os ossos que serviram de base ao meu estudo. Matarranz (2014) afirma ainda que é possível determinar a espécie observando ossos em particular como o crânio, esterno, pélvis e tarsometatarso. Existem ainda determinadas proporções que são importantes de analisar, dando relevância às proporções fémur-tarsometatarso, úmero-fémur, úmero-tibiotarso e úmero-tarsometatarso. Já a identificação do sexo é muito difícil apenas com a observação dos ossos (Egea 2012). Uma das dificuldades com que nos deparamos, durante a identificação, é a medida obtida corresponder ao intervalo biométrico de mais do que uma espécie. A águia-de-bonelli, a águia-cobreira, mas, principalmente, a águia-real, são as espécies que mais facilmente são confundidas com esqueletos de águia-imperial-ibérica (Matarranz 2014).

No estudo da biometria, as obras de Driesch (1976), Otto (1981) e de Matarranz (2014) serviram de referência a este trabalho. Ainda que os estudos osteológicos sejam muitíssimo escassos, Matarranz (2014) realizou um estudo osteológico muito interessante para algumas aves de rapinas, entre elas *Aquila adalberti*.

Devido à falta de estudos relativamente à osteometria da águia-imperial-ibérica, com este projecto pretendo caracterizar a espécie ao nível da sua biometria, permitindo, na prática a identificação específica de ossos avulsos encontrados no campo através de estruturas ósseas consideradas diagnosticantes. Para tal, dois objectivos foram definidos e apresentados sob a forma de capítulo: caracterizar *Aquila adalberti* enquanto espécie e tentar identificar as diferenças de dimorfismo sexual e, num segundo objectivo, perceber de que forma é possível diferenciá-la de outras grandes águias ibéricas ao nível do esqueleto: *Aquila chrysaetos*, *Aquila fasciata* e *Circaetus gallicus*. Neste trabalho desenvolverei ainda uma pesquisa relativa aos registos históricos da espécie em Portugal que estejam preservados nas entidades museológicas e por fim, como compilação da informação criarei uma chave de identificação das quatro espécies que poderá ser utilizada em campo para identificar esqueletos ou ossos avulsos.

Capítulo I: CARACTERIZAÇÃO OSTEOMÉTRICA DA ÁGUIA IMPERIAL NA PENINSULA IBÉRICA

1. Integração de contexto

O dimorfismo sexual de *Aquila adalberti* apenas é perceptível através do tamanho, sendo que as fêmeas adultas são de maiores dimensões que os machos adultos (Ferrer & De le court 1992). Aos 6 anos, a ave é um adulto de cor escura e ombros brancos. É claro que a proporção de branco varia de indivíduo para indivíduo, conferindo singularidade a cada um, ainda assim, além do tamanho, não há um carácter diferenciador dos dois sexos. (American Eagle Foundation 2011). No entanto é importante salientar o facto de que este tipo de comparação só pode ser realizada quando falamos da mesma classe etária. Os juvenis devido a ainda estarem em consolidação e crescimento ósseo não podem ser integrados nesta divisão. Os próprios juvenis quando comparados entre si não mostram significante dimorfismo sexual e até parecem ter maiores dimensões que os adultos. Um estudo de Bortolotti *et al.* (1984) prova que as caudas dos adultos são mais curtas que as dos juvenis, independentemente do sexo, o que é provavelmente explicado pelo contínuo desgaste das mesmas. (Bortolotti *et al.* 1984). Relativamente à identificação do sexo dos jovens, é um processo complicado e impreciso, sendo apenas possível fazer a determinação a partir das 12 semanas de idade através da análise da *hallux claw*. Em juvenis com menos de 12 semanas, apenas através de análises de DNA ou intervenção cirúrgica é possível determinar o sexo da ave (American Eagle Foundation 2011).

Devido às dificuldades de identificação do sexo em juvenis, tentei considerar no meu trabalho medidas de águias adultas, de modo a trabalhar apenas com um grupo etário. Assim, foram realizadas diversas medidas para cada osso em estudo, tendo em consideração que uma grande parte dos indivíduos não estavam previamente sexados ou a sua idade não era conhecida. Com esta comparação de dados e utilizando análise discriminante, tentei perceber quais são as medidas e ossos que melhor ajudam a diferenciar o sexo em *Aquila adalberti*.

2. Materiais e métodos

a) Amostragem de indivíduos

Foi necessário conseguir uma amostra satisfatória de exemplares das quatro espécies envolvidas neste estudo (*Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Aquila fasciata* e *Circus gallicus*). Foram realizadas medições nos exemplares existentes na Osteoteca do Laboratório de Arqueociências (LARC) da Direcção Geral do Património Cultural de Lisboa (DGPC) (Duarte *et al.* 2003) e em exemplares colhidos em campo e identificados pelo ICNF de Mértola. Apenas os cadáveres encontrados e preservados em Portugal Continental não eram suficientes pelo que foi criada uma parceria com o Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, em Espanha, que gentilmente cedeu a sua osteoteca para estudo. Deste modo, dirigi-me ao Museo de Ciencias Naturales de Madrid para medição dos exemplares existentes e aumentar a minha amostra para todas as espécies analisadas neste estudo.

Da amostra portuguesa de 16 águias-imperial (apenas 3 esqueletos completos), 4 águias-real (3 esqueletos completos), 6 águias-cobreiras (3 esqueletos completos) e 11 águias-de-bonelli (6 esqueletos completos) acrescentei um novo conjunto de animais espanhóis constituído por 57 águias-imperial (15 esqueletos completos), 43 águias-real (9 esqueletos completos), 8 águias-cobreiras (1 esqueleto completo) e 8 águias-de-bonelli (2 esqueletos completos). No final, a amostra total era composta por 73 águias-imperial (18 esqueletos completos), das quais 13 são machos, 13 são fêmeas e 47 em que o sexo não foi identificado; 47 águias-real (12 esqueletos completos) das quais 6 são machos, 15 são fêmeas e 26 em que o sexo não foi identificado; 14 águias-cobreiras (4 esqueletos completos) das quais 3 são machos, 4 são fêmeas e 7 em que o sexo não foi identificado; e 19 águias-de-bonelli (8 esqueletos completos) das quais 6 são machos, 2 são fêmeas e 11 em que o sexo não foi identificado.

Da amostra total de 153 indivíduos, 59,5% são indivíduos não sexados valor algo elevado que é, em parte, problemático, assim como o facto de não existir proporcionalidade em todas as espécies para o número que consta na amostra de indivíduos machos e fêmeas.

Para *Aquila adalberti*, da amostra total de 73 águias 17,8% são fêmeas, 17,8% são machos e 64,4% são águias não-sexadas. Estes valores não são os ideais. Idealmente esperaria ter pelo menos 33% de machos, 33% de fêmeas e apenas 34% de animais não sexados. Tal não se verificando, esta é a amostra de águias que existe para ser trabalhada e que pode ser consultada nos Anexos deste trabalho.

Relativamente à proveniência dos indivíduos, em Portugal as águias-imperiais recolhidas e analisadas vêm de Parque Natural do Douro Internacional, Almoinha Velha, Serra do Calvário, Castelo Branco, Campo Maior, Figueirinha, Castro Verde, Romeiras, Parque Natural do Vale do Guadiana (Amêndoeira da Serra, Mértola) e São Pedro de Solis. De Espanha as colecção de animais vem das Províncias de Sevilha, Madrid, Albacete, Toledo, Valência, Alicante, Burgos, Ciudad Real, Almeria, Badajoz, Segovia, Cadiz, Cordoba, Cáceres, Soria, Zaragoza, Jaen, Lerida, Palencia e Huesca.

b) Estudo biométrico

A análise biométrica dos animais foi realizada apartir dos esqueletos de cadáveres encontrados em campo e recolhidos. Alguns animais eram encontrados já sob a forma de ossadas (grau muito avançado de decomposição) mas outros chegavam sob a forma de cadáveres semi-frescos e/ou com larvas.

Preparação dos animais:

Os cadáveres antes de serem preparados, teriam que estar descongelados, pois muitas vezes, por falta de mão-de-obra disponível e espaço para tratar os animais, o material biológico é guardado em arcas frigoríficas até haver disponibilidade. Se chegavam cadáveres inteiros, isto é, sem terem sido esventrados, são pesados e medidos,



Figura 4- Cadáver de águia-imperial, recolhido no campo, antes de ser preparado.



Figura 3- Mesa de preparação dos cadáveres, nomeadamente de ossadas de águia-imperial.

nomeadamente o comprimento máximo da asa. Todas as informações sobre cada indivíduo ficam descritas numa ficha de identificação da instituição que o analisa e a este é atribuído um número único que é transcrito também para uma chapa que acompanhará sempre esse esqueleto. Determina-se o sexo e idade do indivíduo, se possível.

Quanto ao tratamento do cadáver, o procedimento passa por diversos passos. Retiram-se todas as penas e todo o tecido mole que reveste o esqueleto da ave, tanto quanto possível. De seguida, os ossos são colocados dentro de saquinhos de malha muito fina (como as meias de vidro femininas), juntamente com a chapa identificativa do animal, como se pode ver no canto superior direito da figura 2. O saco é amarrado e colocado em água a ferver onde os ossos cozem durante algumas horas até que toda a carne tenha amolecido ou desprendido das ossadas. Após a cozedura, as ossadas são retiradas da água e colocadas numa mistura preparada de água com uma enzima hidrolisante - *Neutrase*[®]- colocados na incubadora a uma temperatura morna (40-50°C) (Damrongsakkul *et al.* 2008) durante mais algumas horas, ficando, normalmente, na enzima durante toda a noite. Este processo enzimático visa degradar todos os vestígios de tecidos moles que tenham resistido à limpeza manual e à cozedura. No dia seguinte, se os ossos se apresentarem limpos, são lavados em água corrente e colocados num tabuleiro para secar. No caso de existirem ossos com vestígios de gordura, esses são colocados numa preparação de acetona industrial a 100% onde permanecerão entre uma a duas semanas (Duarte *et al.*, 2003). Assim, limpos e secos, as ossadas ficam prontas a ser medidas. Todos os ossos medidos por mim seguiram este processo de tratamento.

Relativamente à nomenclatura das partes do esqueleto, neste trabalho, segui Baumel (1993), que faz as suas referências a partir do latim, para que exista uma nomenclatura única e livre de erros de tradução entre países (Egea 2012). Com base nas obras de Driescht (1976), Otto (1981), Egea (2012) e Matarranz (2014), realizei a medição de 13 ossos com o auxílio de uma craveira e de uma régua de maior dimensão para ossos longos. Os ossos analisados foram: crânio, mandíbula, coracóide, escápula, esterno, pélvis, úmero, rádio, ulna, carpometacarpo, fémur, tibiotarso e tarsometatarso. Das obras acima citadas, realizei uma selecção das medidas osteométricas referenciadas e significativas, excluindo apenas algumas pouco relevantes.

Abreviaturas

As abreviaturas encontradas neste trabalho, identificando medidas osteométricas, têm por base os trabalhos de referência de Driesch 1976 e do alemão Otto 1981 (assinalados a *).

Crânio:

GL – *Greatest length* – comprimento máximo.

CBL – *Condylbasal length* – comprimento condilobasal.

GB – *Greatest breadth* – largura máxima.

BF* – *Breite zwischen den Fossae squamosae* – Largura entre as *Fossae squamosae*.

SBO – *Smallest breadth between the orbits on the dorsal side* – largura mínima entre as órbitas, na zona dorsal.

DO* – *Größter Durchmesser der Orbita* – diâmetro máximo das órbitas.

GH – *Greatest height in the median plane* – Altura máxima no plano mediano.

LP – *Length from the Protuberantia occipitalis externa to the most aboral point of the Processus frontales* – Comprimento desde a *Protuberantia occipitalis externa* ao ponto mais aboral do *Processus frontales*.

LI – *Greatest length the most aboral points of the Processus frontales* – Comprimento máximo até ao ponto mais aboral do *Processus frontales*.

DA* – *Größter Durchmesser der Apertura nasi externa* – Diâmetro máximo da *Apertura nasi externa*.

HJ* – *Größte Höhe des Incisivum* – Altura máxima ao *Incisivum*.

LB* – *Länge des Incisivum* – Comprimento do *Incisivum*.

Mandíbula:

GL – *Greatest length of one-half of the mandible* – Comprimento máximo de uma das metades da mandíbula.

LaF – *Length from the most aboral point of the Facies articularis on one side to the apex* – Comprimento deste o ponto mais aboral de uma das *Facies articularis* até ao apex.

LS – *Length of the symphysis* – Comprimento da sínfise.

GB* – *Größte Breite des Articulare* – Largura máxima das articulações.

BA* – *Breite des Articulare* – Largura da articulação.

Esqueleto pós-cranial

Esterno:

LM – *Length from the manubrium sterni to the caudal border* -

LC – *Length of the crista sterni from the apex cristae to the caudal border* -

dL- *dorsal length – from the cranial point of the labium internum to the caudal border* -

CB* – *Craniale Breite* – Largura máxima

H* – *Höhe* – Altura

Pélvis:

GL – *Greatest length* – Comprimento máximo.

CB – *Cranial breadth = greatest breadth across the Partes glutaeae of the ilia* – Largura do crânio = largura máximo entre as *Partes glutaeae of the ilia*.

SB – *Smallest breadth across the Partes glutaeae* – Largura mínima entre *Partes glutaeae*.

AA – *Breadth between the borders of the acetabula, measured at the narrowest part* – Largura entre os bordos de *acetabula*, medidos nos pontos mais estreitos.

BA – *Breadth in the middle* – Largura na zona media.

LV – *Length along the vertebrae* – Comprimento vertebral.

Coracóide:

GL – *Greatest length (diagonal)* – Comprimento máximo (diagonal)

Lm – *Medial length* – Comprimento medial.

BF – *Breadth of the Facies articulares basalis* – Largura das *Facies articulares basalis*.

Bb – *Greatest basal breadth* – Largura máxima basal.

Escápula:

GL – *Greatest length* – Comprimento máximo.

DiC – *Greatest cranial diagonal* – Diagonal cranial máxima.

B* – *Breite des Collum* – Largura do colo

Úmero:

GL – *Greatest length* – Comprimento máximo.

Bp – *Breadth of the proximal end from the Tuberculum laterale to the Tuberculum mediale* – Largura da epífise proximal desde o *Tuberculum laterale* ao *Tuberculum mediale*.

SC – *Smallest breadth of the corpus* – Largura mínima do corpo.

Bd – *Greatest breadth of the distal end* – Largura máxima da epífise distal.

Rádio:

GL – *Greatest length* – Comprimento máximo.

SC – *Smallest breadth of the corpus* – Largura mínima do corpo.

Bd – *Greatest breadth of the distal end* – Largura máxima da epífise distal.

Ulna:

GL – *Greatest length* - Comprimento máximo.

Dip – *Greatest diagonal of the proximal end from the caudal border of the Olecranon to the cranial border of the Facies articulares lateralis* – Diagonal maior da epífise proximal desde o bordo caudal do *Olecranon* ao bordo cranial da *Facies articulares lateralis*.

BP – *Greatest breadth of the proximal end from the Facies articulares lateralis* – Largura máxima da epífise proximal da *Facies articulares lateralis*.

SC – *Smallest breadth of the corpus* – Largura mínima do corpo.

Did – *Greatest diagonal of the distal end* – Diagonal maior da epífise distal.

Carpometacarpo:

GL – *Greatest length* – Comprimento máximo.

L – *Length of the metacarpus II from articular surface to articular surface without the Processus distalis* – Comprimento do 2º metacarpo desde a superfície articular até à superfície articular sem *Processus distalis*.

BS* – *Größte Breite der beiden Schäfte zusammen* – Largura máxima das duas porções ósseas.

Bp – *Greatest breadth of the proximal extremity* - Largura máxima da extremidade proximal.

Did – *Diagonal of the distal end* – Diagonal da epífise distal.

HS* – *Höhe der distalen Symphyse*- Altura da sínfise distal.

Fémur:

GL – *Greatest length* – Comprimento máximo.

Lm – *Medial length* – Largura medial.

Bp – *Greatest breadth of the proximal end* – Largura máxima da epífise proximal.

Dp – *Greatest depth of the proximal end* - “Profundidade” máxima da epífise proximal.

SC – *Smallest breadth of the corpus, measured in the same plane as Bd* - Largura máxima do corpo, medida no mesmo plano que a medida de Bd.

Bd – *Greatest breadth of the distal end* – Largura máxima da epífise distal.

Dd – *Greatest depth of the distal end* - “Profundidade” máxima da epífise distal.

Tibiotarso:

GL – *Greatest length* – Comprimento máximo.

La – *Axial length – from the Tuberculum centrale to the distal border* – Comprimento axial - desde o *Tuberculum centrale* até ao bordo distal.

Dip – *Greatest diagonal of the proximal end* – Diagonal máxima da epífise proximal.

SC – *Smallest breadth of the corpus, measured in the same plane as Bd* – Largura máxima do corpo, medida no mesmo plano que a medida de Bd.

Bd – *Greatest breadth of the distal end* – Largura máxima da epífise distal.

Dd – *Depth of the distal end* – “Profundidade” da epífise distal.

Tarsometatarso:

GL – *Greatest length* – Comprimento máximo.

Bp – *Greatest breadth of the proximal end* – Largura máxima da epífise proximal.

SC – *Smallest breadth of the corpus* – Largura mínima do corpo.

Bd – *Greatest breadth of the distal end* – Largura máxima da epífise distal.

É possível fazer a identificação das medidas acima mencionadas nas figuras seguintes, descritas nas fotografias, feitas pela autora, de um esqueleto de águia imperial macho adulto.

Crânio:

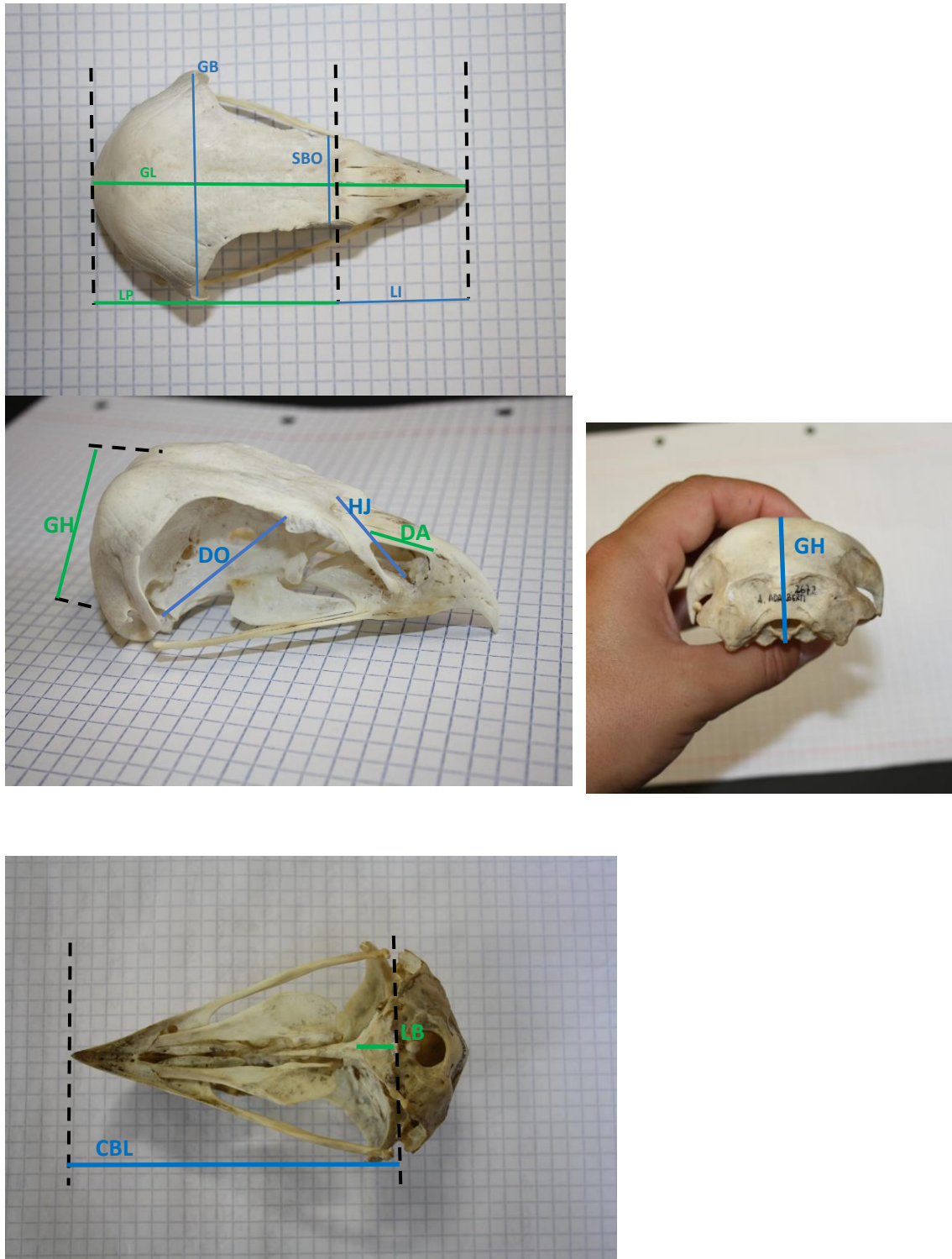


Figura 5- Fotografias da vista superior, lateral, posterior e inferior do crânio e esquematização das suas respectivas medidas osteológicas.

Mandíbula:

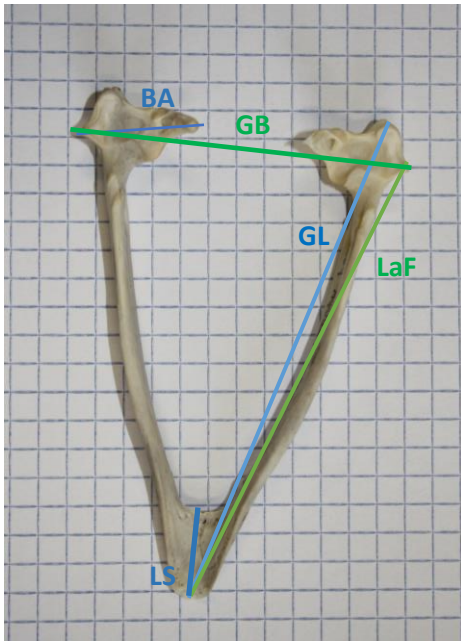


Figura 6 - Fotografia da vista superior da mandíbula e esquematização das suas respectivas medidas osteológicas.

Esterno:

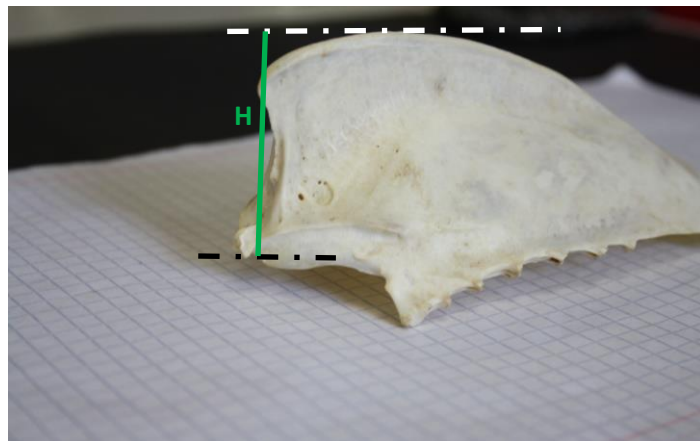
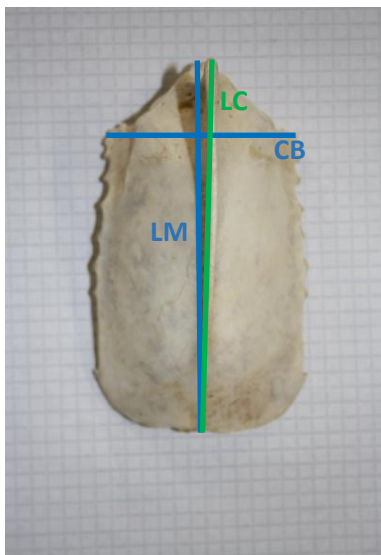


Figura 7- Fotografia da vista superior, antero-lateral e lateral, respectivamente, do esterno e esquematização das suas medidas osteológicas.

Pélvis:

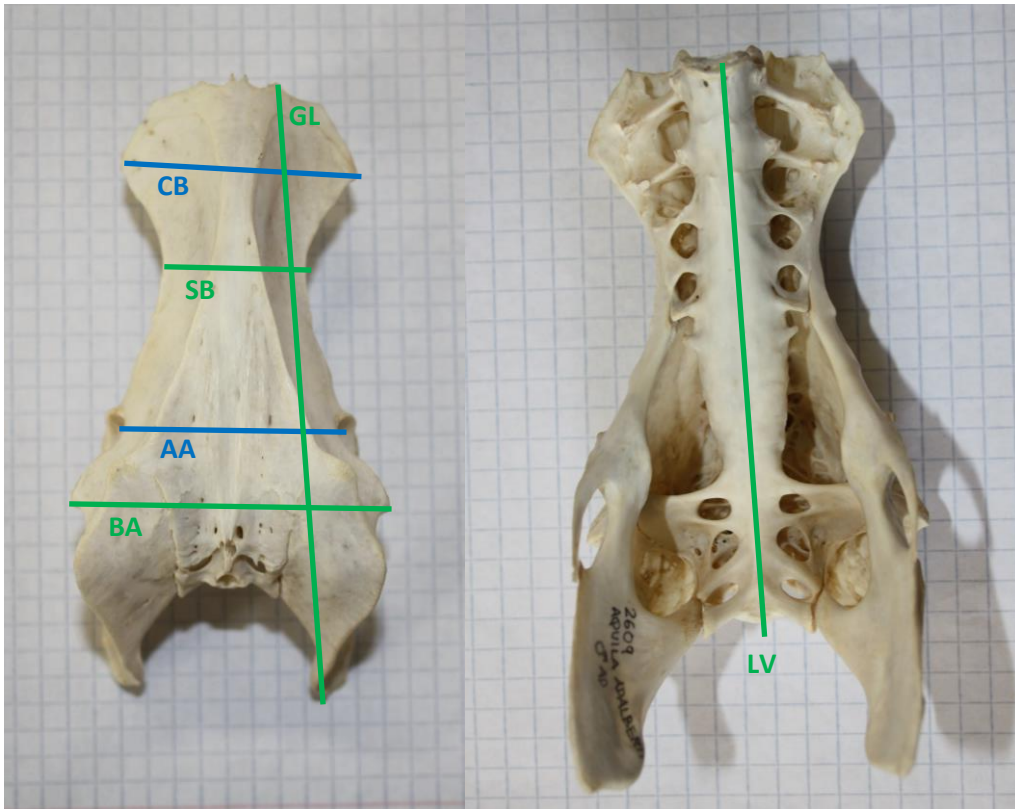


Figura 8- Fotografias da vista superior (à esquerda) e inferior (à direita) da pélvis e esquematização das suas respectivas medidas osteológicas.

Coracóide:

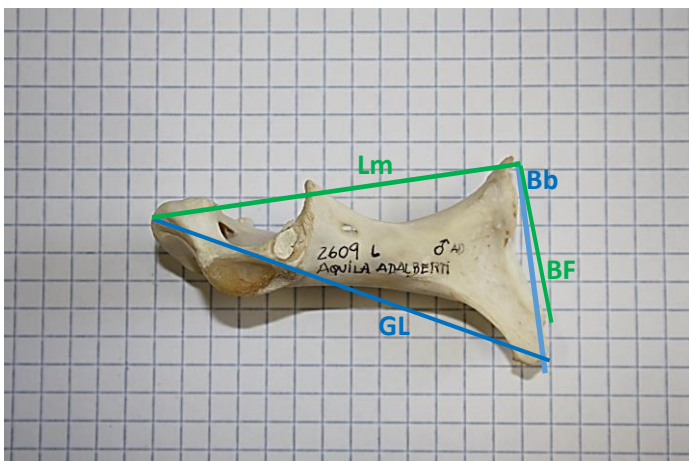


Figura 9- Fotografia da vista lateral do coracóide e esquematização das suas medidas osteológicas.

Escápula:

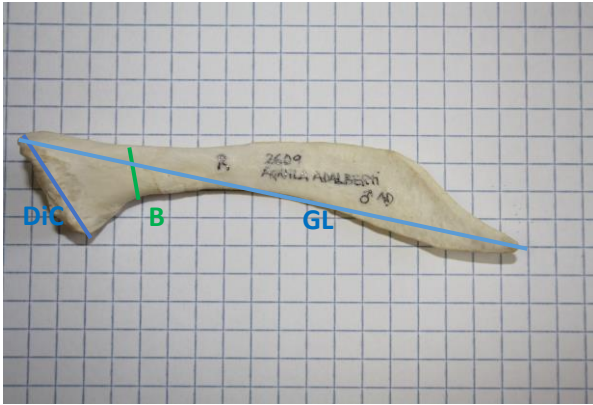


Figura 10 - Fotografia da vista lateral da escápula e esquematização das suas medidas osteológicas.

Úmero:

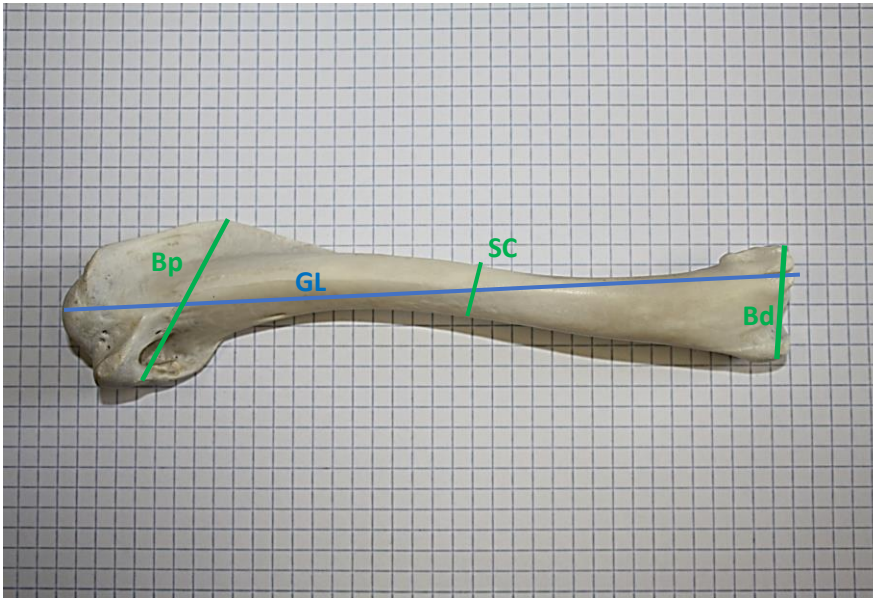


Figura 11 - Fotografia do úmero e esquematização das suas medidas osteológicas.

Rádio:

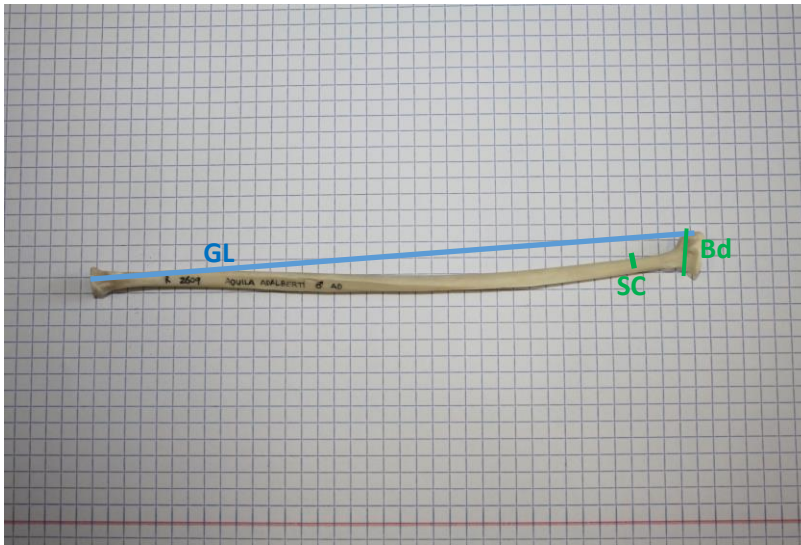


Figura 12 - Fotografia do rádio e esquematização das suas medidas osteológicas.

Ulna:

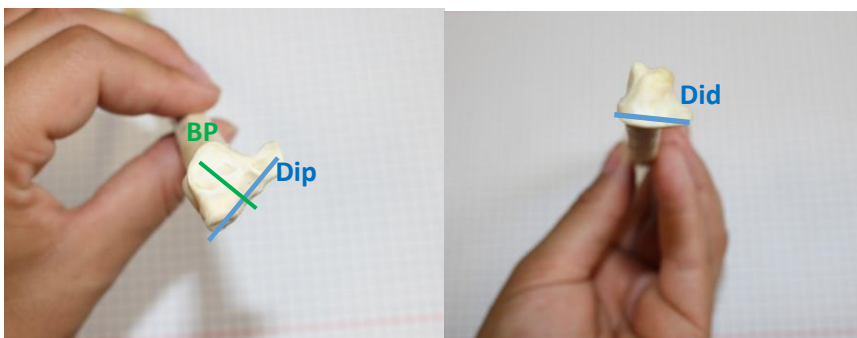
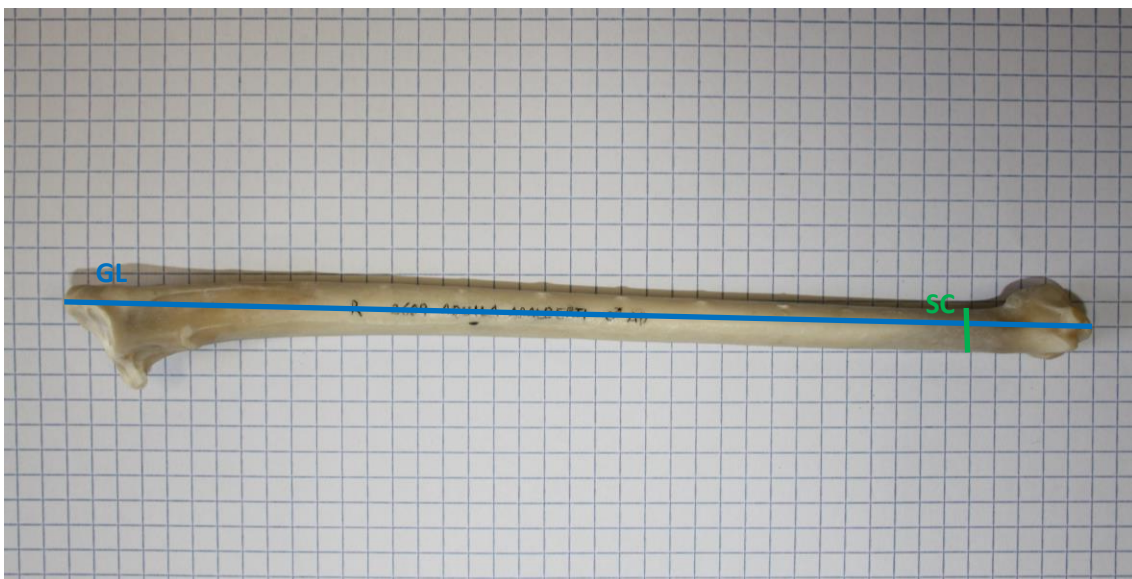


Figura 13 - Fotografias do úmero (em cima) com detalhe das suas epífises proximal (à esquerda) e distal (à direita) e esquematização das suas respectivas medidas osteológicas.

Carpometacarpo:

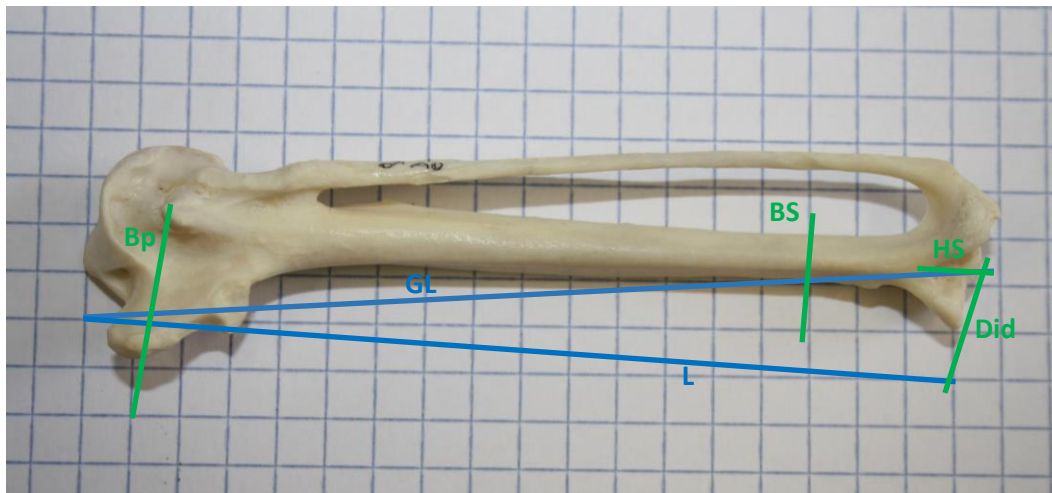


Figura 14 - Fotografia do carpometacarpo e esquematização das suas medidas osteológicas.

Fémur:

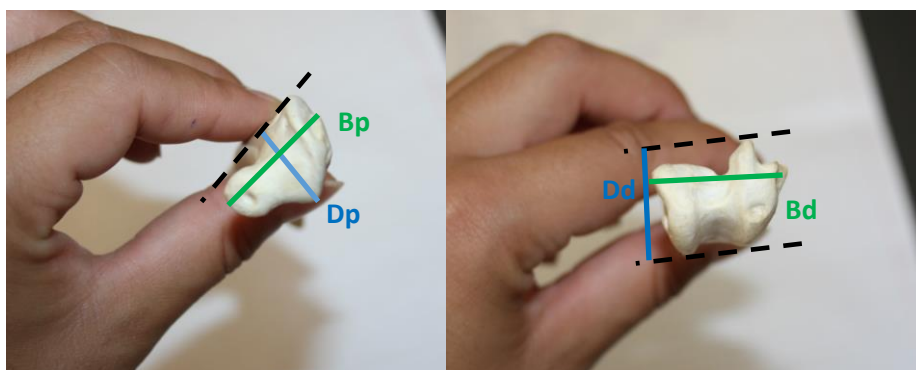
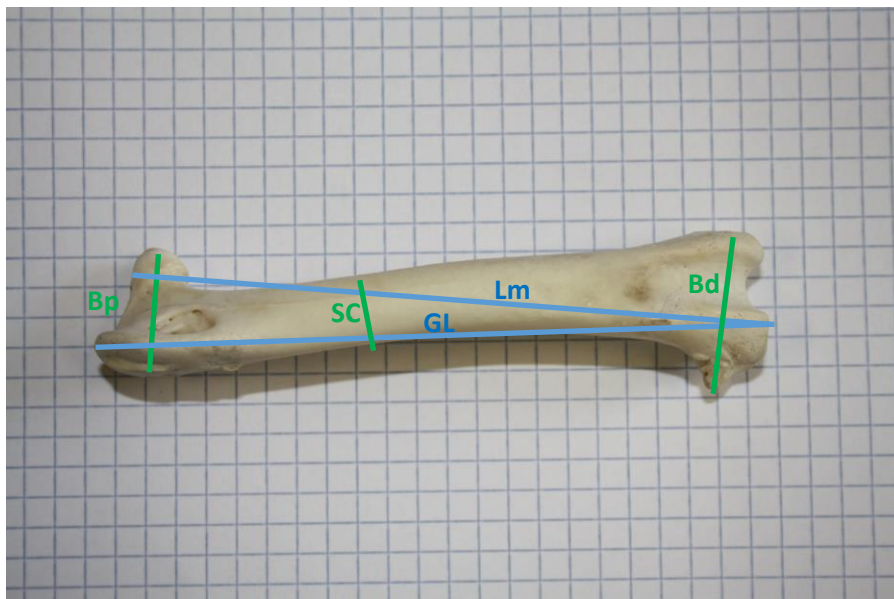


Figura 15 - Fotografia do fémur (em cima) com detalhe das suas epífises proximal (à esquerda) e distal (à direita) e esquematização das suas respectivas medidas osteológicas.

Tibiotarso:

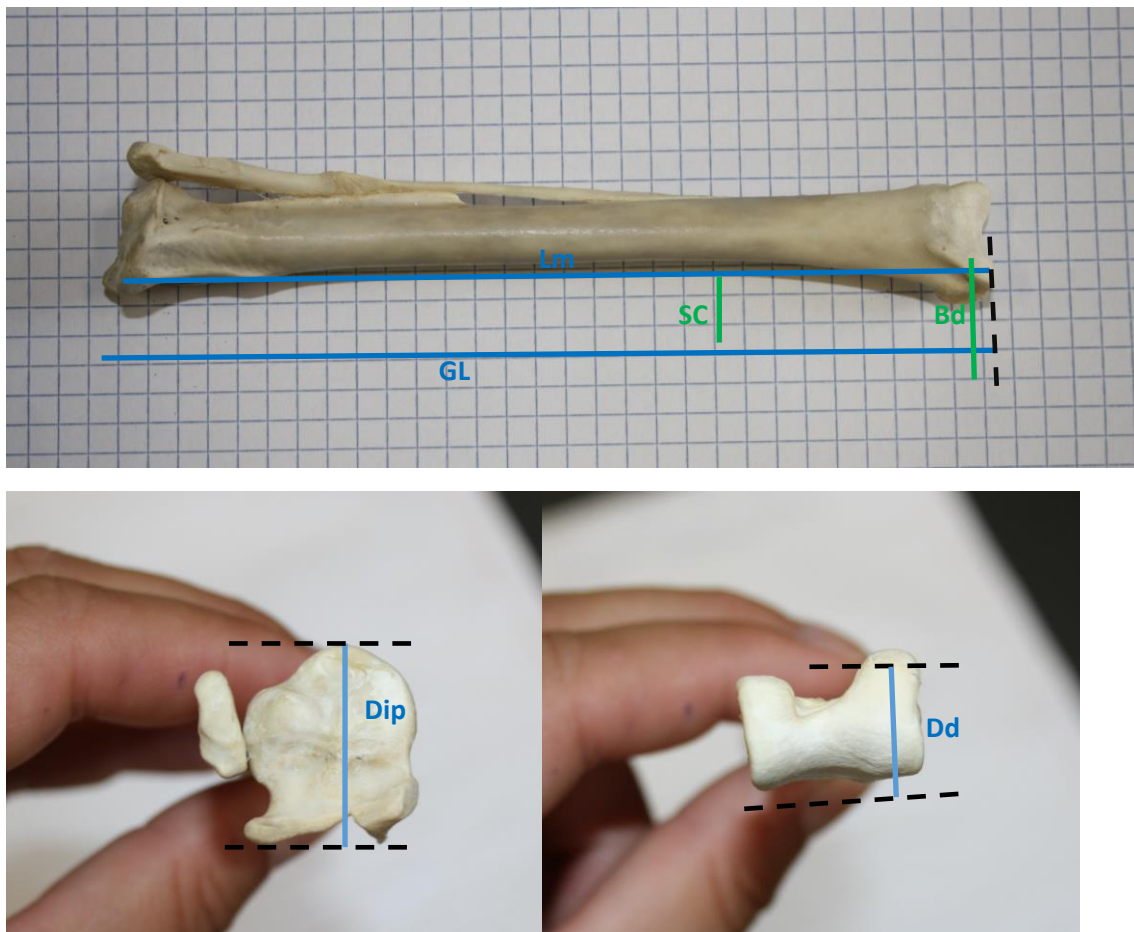


Figura 16 - Fotografias do tibiotarso (em cima) com detalhe das suas epífises proximal (à esquerda) e distal (à direita) e esquematização das suas respectivas medidas osteológicas.

Tarsometatarso:

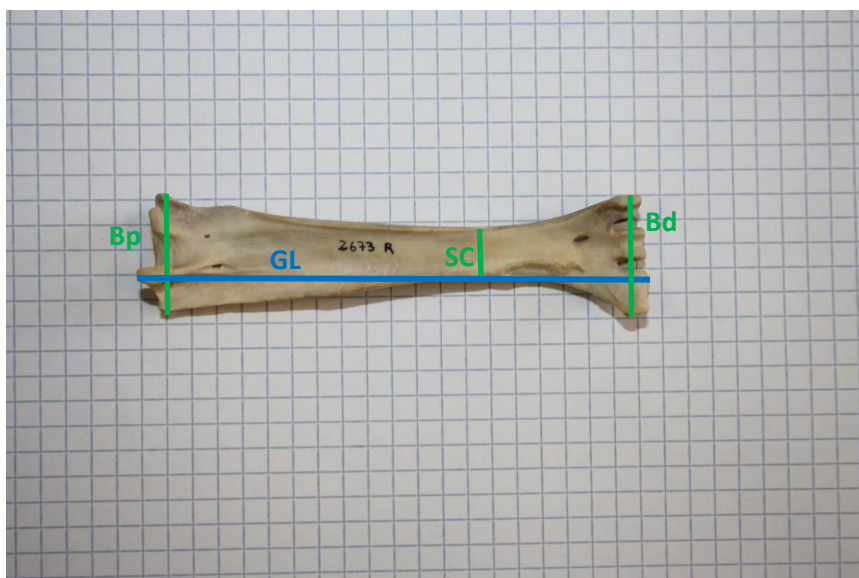


Figura 17 - Fotografia do tarsometatarso e esquematização das suas medidas osteológicas.

c) Análise estatística

Para tratamento dos dados e seguindo a literatura supracitada, realizei um conjunto de medições osteológicas das quais vim a analisar a média, desvio padrão e limites de cada medida, para cada osso. Utilizei ainda a análise discriminante, uma ferramenta útil para agrupar variáveis e descobrir padrões de diferenciação de grupos, nomeadamente, sexo e espécie. Para complementar a diferenciação estatística das quatro espécies em estudo, utilizei ainda uma análise de características visuais, resultante de observações e discussões com outros profissionais ao longo do trabalho e da literatura. O programa que utilizei para o tratamento estatístico dos dados foi o *PAST Version 3.05*.

3. Resultados

3.1 Museus de Portugal – levantamento de registos históricos de *Aquila adalberti*

Com a colaboração da Liga para a Protecção da Natureza, procurei fazer um levantamento dos museus que tivessem registos de *Aquila adalberti* nas suas colecções. Em Coimbra, na Galeria de Zoologia do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, existem alguns exemplares – alguns identificados incorrectamente, como verificado e confirmado posteriormente com a equipa do Projecto Life Imperial. Dos sete animais preservados através da técnica de taxidermia (Farber 1977), apenas três serão efectivamente de *Aquila adalberti* e os restantes quatro pertencerão a *Aquila chrysaetus*, uma espécie muito fácil de confundir com a águia-imperial (Birdlife International 2015). Destes quatro exemplares, três estavam identificados incorrectamente como *Aquila heliaca adalberti*. Esta informação, após debatida no Projecto Life Imperial, foi comunicada ao Museu da Ciência para retificação dos seus exemplares. As suas imagens constam abaixo, nas figuras 3 e 4.



Figura 18- Exemplares taxidermizados da Galeria de Zoologia do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra. Na imagem da esquerda, da esquerda para a direita, e identificados pelo Life Imperial: águia-imperial, águia-real, águia-imperial, águia-real, águia-real.



Figura 19- Exemplos taxidermizados da Galeira de Zoologia do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra. Na imagem da esquerda, da esquerda para a direita, e identificados pela equipa do projecto Life Imperial: águia-real, águia-imperial.

Em Lisboa, no Museu Nacional de História Natural e da Ciência, apenas foram recolhidos alguns registos escritos pois, em 1978, um forte incêndio alastrou-se no Museu destruindo toda a colecção de história natural como explica o museu no seu site: <http://www.museus.ulisboa.pt/node/408>.

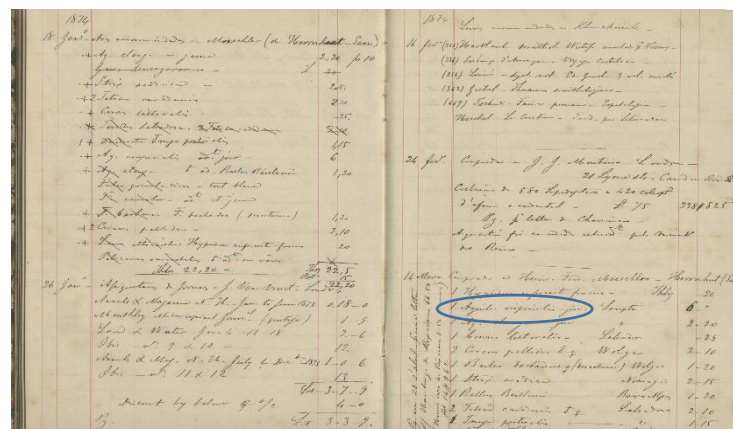


Figura 20- Livro do MNHNC dos registos do Livro de Encomendas dos anos 1863-1864.

[illegible]

- Figura 21- Página do Livro de Registo das Coleções e Depósitos do MNHNC.

se trate de um indivíduo exportado

3.2 a) Caracterização dos machos e fêmeas

Tabela 1- Medidas do crânio (média ± desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	CBL	GB	BF	SBO	DO	GH	LP	LI	DA	HJ	LB
Fêmeas	11	115,2±4,34 [108 – 120,9]	102,05±4,72 [93 – 106,8]	63,76±1,28 [61,9 – 65,5]	44,19±1,13 [42,2 – 46,1]	22,77±0,95 [21,4 – 24,5]	35,82±1,81 [32,7 – 37,7]	40,54±1,26 [37,8 – 42,3]	67,73±1,65 [65,1 – 71,1]	57,28±2,69 [52,6 – 61,2]	14,36±0,69 [13,5 – 15,8]	26,01±1,52 [23,6 – 28,5]	16,77±0,67 [15,5 – 17,5]
Machos	10	113,86±4,80 [109,5-122,1]	100,94±5,37 [94,8 – 108,7]	63,03±1,62 [61 – 65,7]	43,57±1,02 [42,3 – 45,5]	22,53±1,57 [19,8 – 24,5]	36,58±2,99 [32,4 – 40,9]	40,86±1,44 [37,8 – 42,5]	67,7±1,83 [65,2 – 70]	57,3±3,65 [52,5 – 65,2]	14,58±1,31 [12,3 – 16,4]	23,74±4,18 [13,2 – 27,4]	16,58±0,68 [15,2 – 17,8]

Tabela 2- Medidas da mandíbula (média ± desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	LaF	LS	GB	BA
Fêmeas	9	91,8±2,74 [87 – 96,5]	86,43±2,50 [82,7 – 91]	16,33±0,72 [15,6 – 18]	59,3±1,28 [57,1 – 60,9]	21,19±0,60 [20,2 – 22,2]
Machos	10	91,6±4,53 [86,7 – 100,8]	86,22±4,42 [81,4 – 94,7]	16,72±2,55 [12,7 – 21,2]	58,68±2,80 [54,3 – 63,3]	21,32±1,16 [20 – 23,7]

Tabela 3- Medidas do esterno (média ± desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	LM	LC	dL	CB	H
Fêmeas	13	120,52±5,39 [112,1 – 128,9]	114,3±3,46 [108,2 – 121,1]	115,8±4,72 [107 – 122,9]	62,35±3,61 [56,1 – 67,3]	43,63±2,43 [40,5 – 47,7]
Machos	11	115,14±2,54 [112,6 – 121]	110,2±3,14 [107,2 – 117]	110,1±2,70 [107,3 – 115,9]	60,24±2,01 [57,3 – 64,9]	43,91±2,44 [39,6 – 48,7]

Tabela 4- Medidas da pélvis (média ± desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	CB	SB	AA	BA	LV
Fêmeas	13	119,05±4,21 [11,8 – 124,6]	45,99±2,83 [40,8 – 49,7]	27,19±1,32 [25,4 – 29,9]	36,82±2,61 [33,8 – 44,1]	55,72±1,31 [53,6 – 58,1]	90,73±5,76 [83,77 – 106,9]
Machos	11	111,6±5,65 [104,8 – 122]	45,22±1,94 [42,4 – 48,4]	25,8±0,93 [24 – 27,4]	37,99±2,64 [35,1 – 43,3]	53,54±2,00 [50,8 – 57,2]	88,35±6,59 [79,9 – 104,5]

Tabela 5- Medidas do coracóide (média ± desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	Lm	BF	Bb
Fêmeas	12	75,6±2,31 [71,4 – 78,3]	65,45±2,11 [62,3 – 67,9]	29,1±3,21 [25,4 – 35,9]	34,18±3,47 [26,9 – 39,4]
Machos	10	71,67±3,10 [68,5 – 78,6]	62,72±2,82 [59,9 – 69,1]	26,78±0,96 [24,9 – 28,3]	34,15±1,15 [32,7 – 36]

Tabela 6- Medidas da escápula (média \pm desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	DiC	B
Fêmeas	13	91,15 \pm 5,48 [78,1 - 96]	22,28 \pm 0,79 [20,7 – 23,9]	9,88 \pm 0,81 [8,4 – 11,2]
Machos	10	88,84 \pm 3,22 [85,8 - 97]	21,01 \pm 1,20 [19,4 – 23,4]	9,58 \pm 0,65 [8,6 – 10,9]

Tabela7- Medidas do úmero (média \pm desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	Bp	SC	Bd
Fêmeas	12	189,82 \pm 5,59 [180 - 199]	49 \pm 3,04 [44,2 – 53,8]	12,5 \pm 0,43 [11,6 – 13,2]	31,68 \pm 0,88 [30,4 – 33,2]
Machos	11	181,48 \pm 7,57 [172,5 – 197,5]	46,95 \pm 2,12 [44,4 – 51,3]	12,12 \pm 0,74 [10,8 – 13,5]	30,32 \pm 1,12 [28,8 – 32,6]

Tabela 8- Medidas do rádio (média \pm desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	SC	Bd
Fêmeas	11	210,35 \pm 6,71 [200,9 – 220,5]	5,03 \pm 0,26 [4,6 – 5,5]	14,67 \pm 0,50 [13,6 – 15,4]
Machos	10	200,44 \pm 6,15 [193,9 - 212]	5,72 \pm 2,68 [4 – 13,7]	13,04 \pm 2,88 [4,6 – 14,9]

Tabela 9- Medidas da ulna (média \pm desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	Dip	BP	SC	Did
Fêmeas	11	219,09 \pm 8,92 [201,4 – 228,7]	22,76 \pm 2,27 [15,9 – 24,6]	17,78 \pm 1,46 [15,4 – 21,8]	9,11 \pm 0,51 [8 – 9,8]	15,98 \pm 0,49 [14,9 – 16,8]
Machos	11	213,47 \pm 9,15 [202 - 230]	19,8 \pm 3,45 [14,7 – 23,7]	17,74 \pm 1,67 [15,8 – 21,5]	8,67 \pm 0,41 [8,2 – 9,3]	15,25 \pm 1,39 [14,2 – 19,5]

Tabela 10- Medidas do carpometacarpo (média \pm desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	L	BS	Bp	Did	HS
Fêmeas	11	103,87 \pm 2,56 [100,2 – 107,9]	99,93 \pm 2,55 [96,5 – 103,8]	15,6 \pm 0,56 [14,5 – 16,3]	23,35 \pm 0,93 [21,8 – 24,5]	15,51 \pm 1,02 [14 – 17,1]	8,51 \pm 0,95 [6,8 – 10,7]
Machos	10	99,48 \pm 3,50 [95,6 – 105,8]	95,12 \pm 3,33 [91,2 – 101,7]	14,79 \pm 0,50 [14,1 – 15,8]	22,52 \pm 0,87 [21,3 – 24,2]	14,62 \pm 0,69 [13,5 – 15,5]	7,69 \pm 0,50 [7,1 – 8,8]

Tabela 11- Medidas do fêmur (média ± desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	Lm	Bp	Dp	SC	Bd	Dd
Fêmeas	13	111,53±2,44 [106,9 – 114,8]	106,86±2,21 [102,5 – 110,4]	25,17±1,07 [23,7 – 28,1]	17,08±1,54 [14,6 – 19,6]	11,14±0,46 [10,1 – 11,9]	25,88±0,89 [24,4 – 27,7]	18,17±1,04 [15,9 – 19,8]
Machos	9	109,02±3,18 [105,3 – 115,7]	104,36±3,14 [100,8 – 110,7]	23,97±1,21 [22,5 – 26,4]	15,91±1,79 [13,7 – 18,3]	10,78±0,52 [9,9 – 11,7]	24,93±0,75 [24 – 26,4]	17,88±0,73 [16,7 – 18,9]

Tabela 12- Medidas do tibiotarso (média ± desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	La	Dip	SC	Bd	Dd
Fêmeas	12	153,54±3,10 [149 – 157,2]	149,18±2,66 [144,9 – 152,2]	23,40±0,94 [21,7 – 25,1]	9,87±0,32 [9,4 – 10,5]	19,68±0,70 [17,9 – 20,8]	13,7±0,62 [12,4 – 14,9]
Machos	11	149,41±2,60 [146,7 – 156]	145,28±3,58 [140,6 – 153,6]	21,79±1,29 [18,3 – 23,1]	9,78±1,09 [8,8 – 13]	18,59±0,52 [18 – 19,5]	13,07±0,77 [11,7 – 14,2]

Tabela 13- Medidas do tarsometatarso (média ± desvio padrão e limites mínimo e máximo).

Sexo	n	GL	Bp	SC	Bd
Fêmeas	10	94,9±2,16 [89,6 – 96,4]	21,6±1,03 [19,1 – 22,4]	9,91±0,52 [8,3 – 10,3]	22,59±0,77 [20,7 – 22,5]
Machos	10	93,14±1,92 [90,9 – 97,9]	20,39±0,97 [19,9 – 23,2]	9,34±0,58 [8,8 – 10,5]	21,65±0,57 [20,6 – 23,6]

Mandíbula:

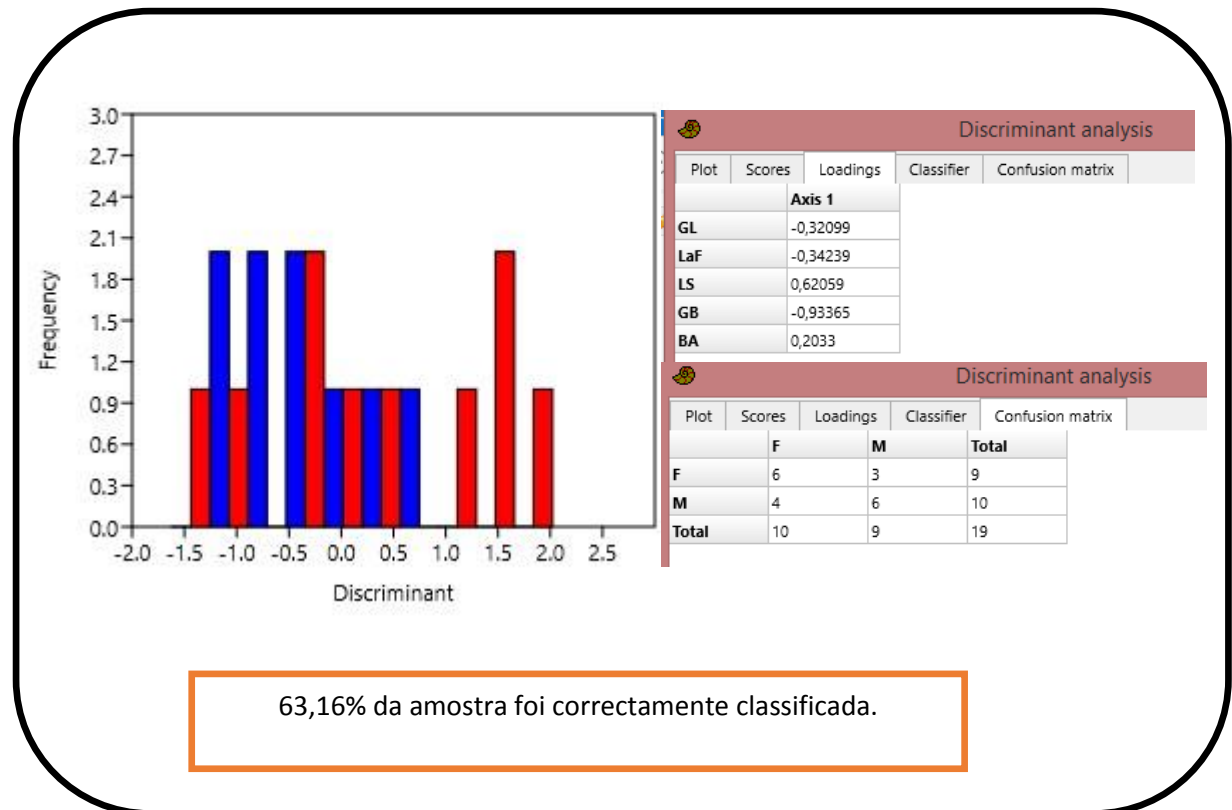


Imagem 2 - Análise discriminante relativa à mandíbula.

Esterno:

Removi 6 indivíduos devido a poucas medições ou nenhuma.

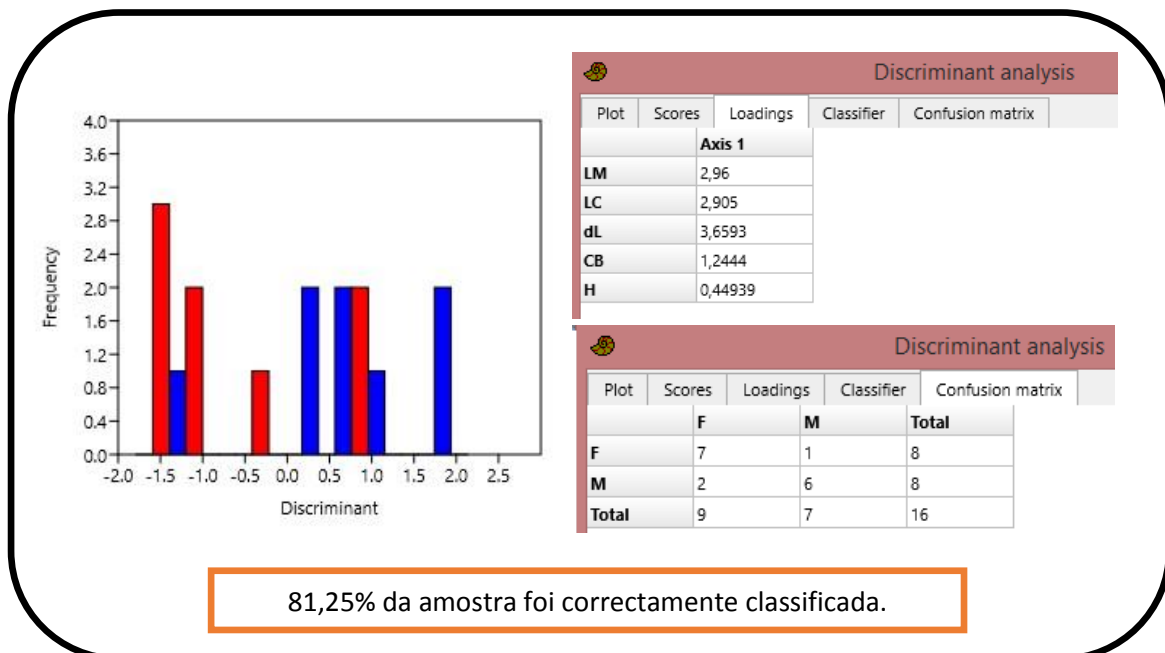


Imagem 3 - Análise discriminante relativa ao esterno.

Pélvis:

Previamente eliminei 1 indivíduos devido a medições insuficientes para participar na classificação.

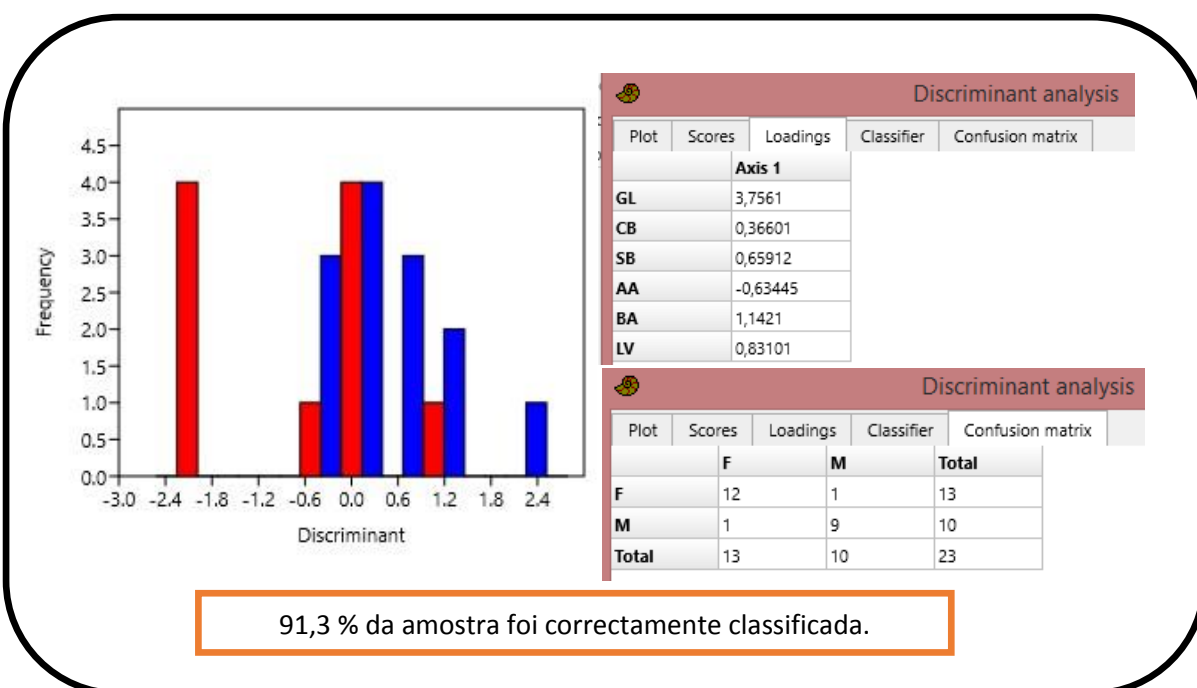


Imagem 4 - Análise discriminante relativa à pélvis.

Coracóide:

Não eliminei nenhum indivíduo.

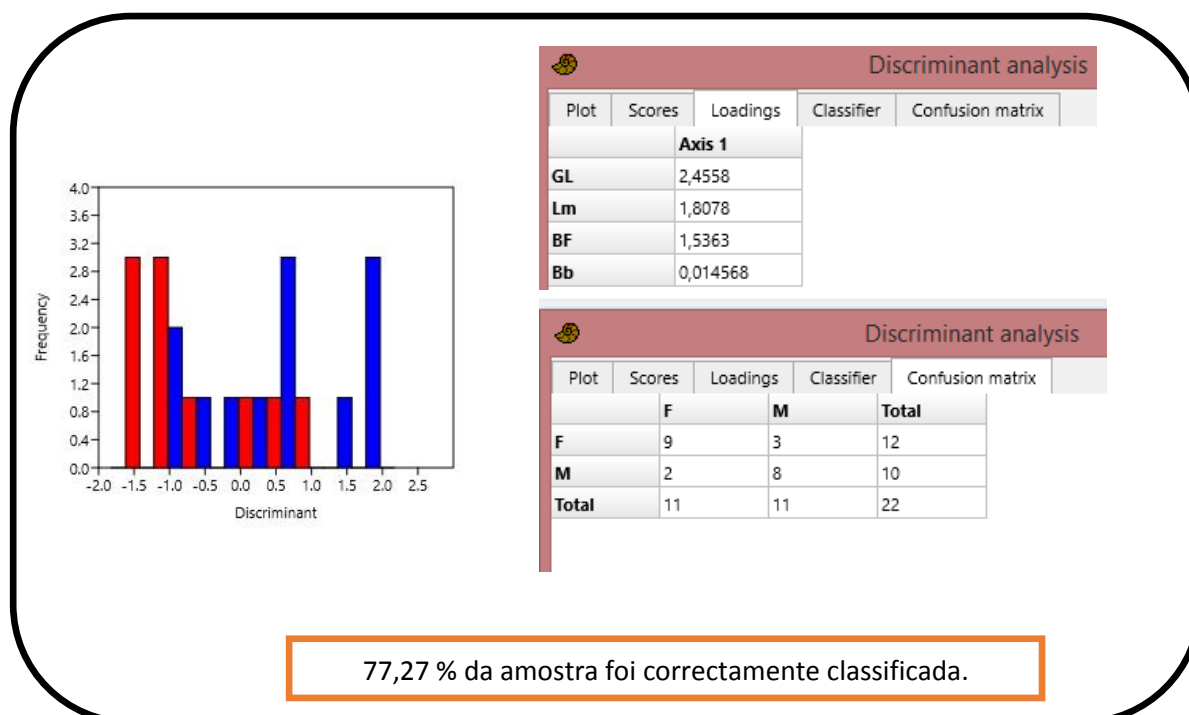


Imagem 5 - Análise discriminante relativa ao coracóide.

Escápula:

Não removi nenhum indivíduo.

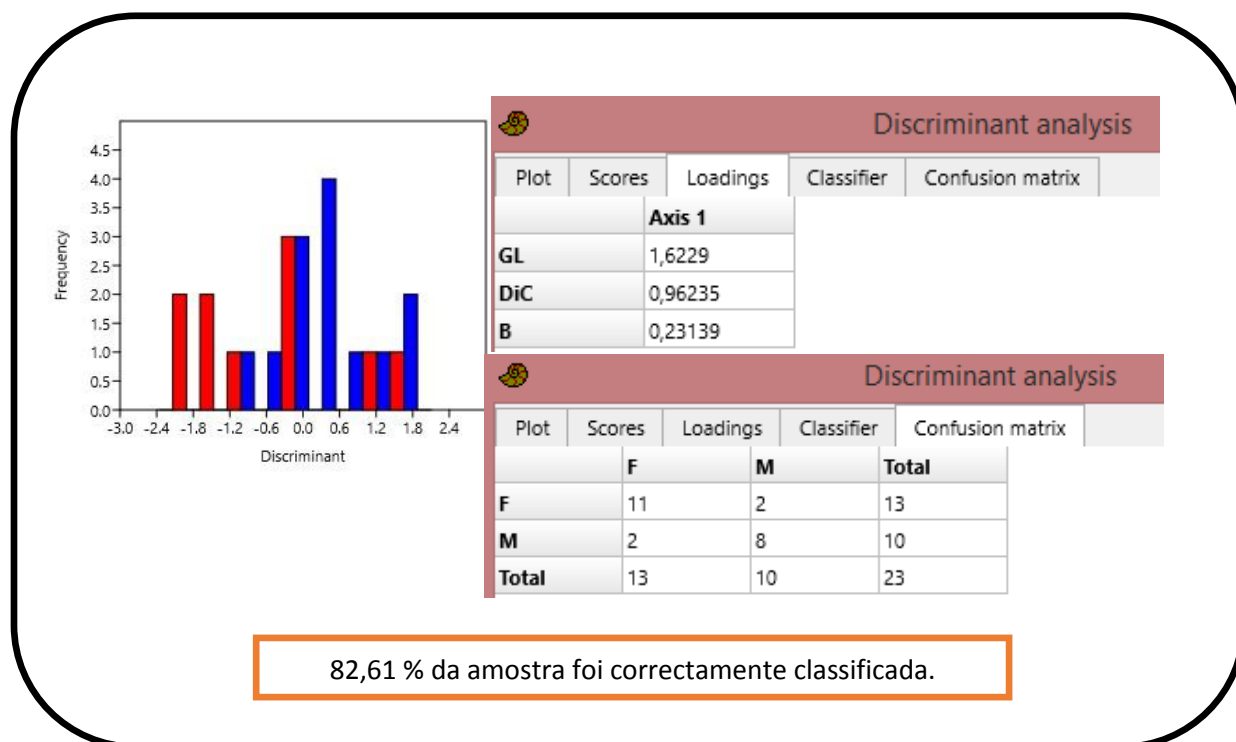


Imagem 6 - Análise discriminante relativa à escápula.

Úmero:

Não removi nenhum indivíduo.

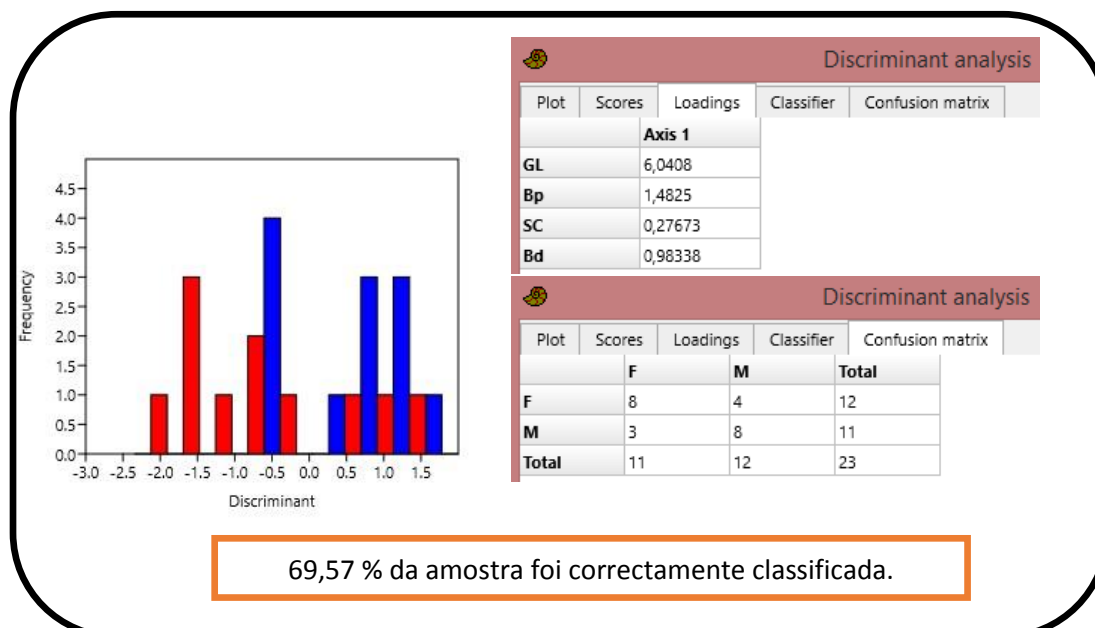


Imagem 7 - Análise discriminante relativa ao úmero.

Rádio:

Não removi nenhum indivíduo.

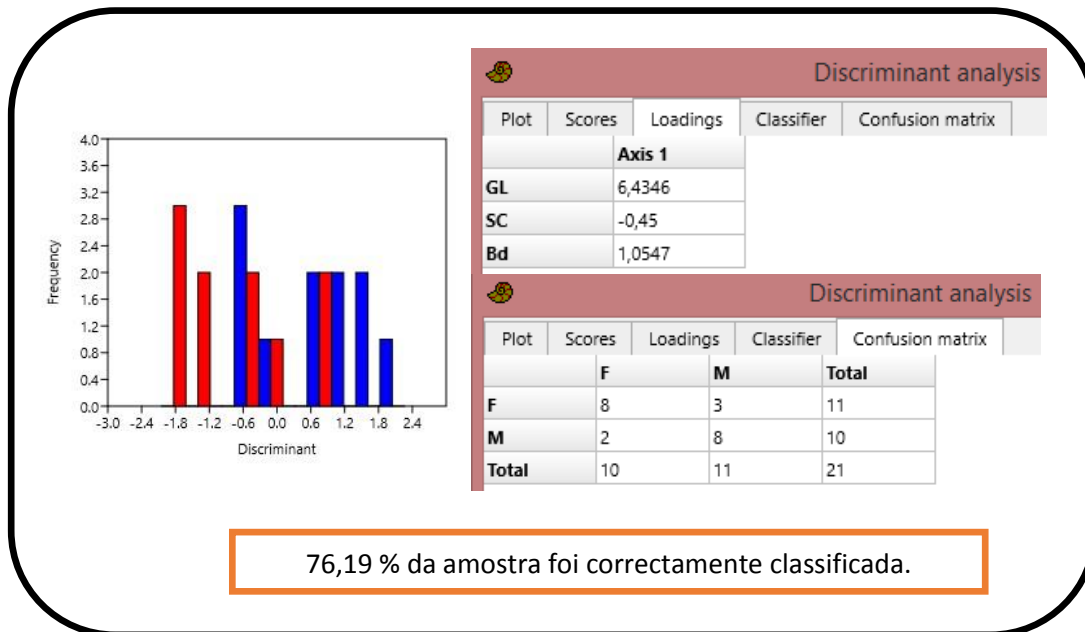


Imagem 8 - Análise discriminante relativa ao rádio.

Ulna:

Não eliminei nenhum indivíduo.

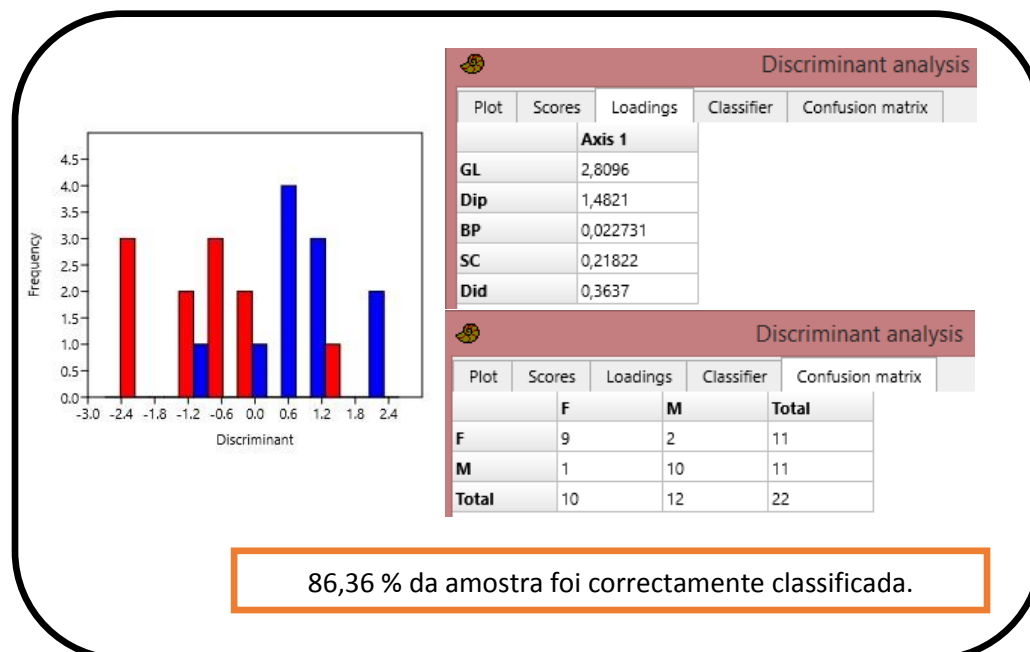


Imagem 9 - Análise discriminante relativa à ulna.

Carpometacarpo:

Não eliminei nenhum indivíduo.

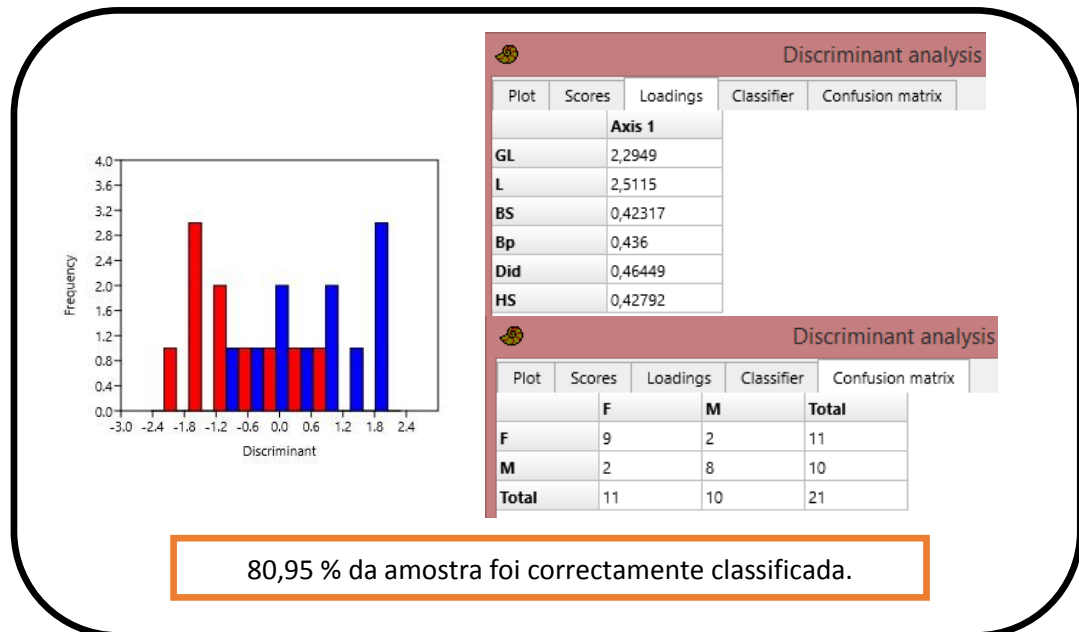


Imagem 10 - Análise discriminante relativa ao carpometacarpo.

Fémur:

Não eliminei nenhum indivíduo.

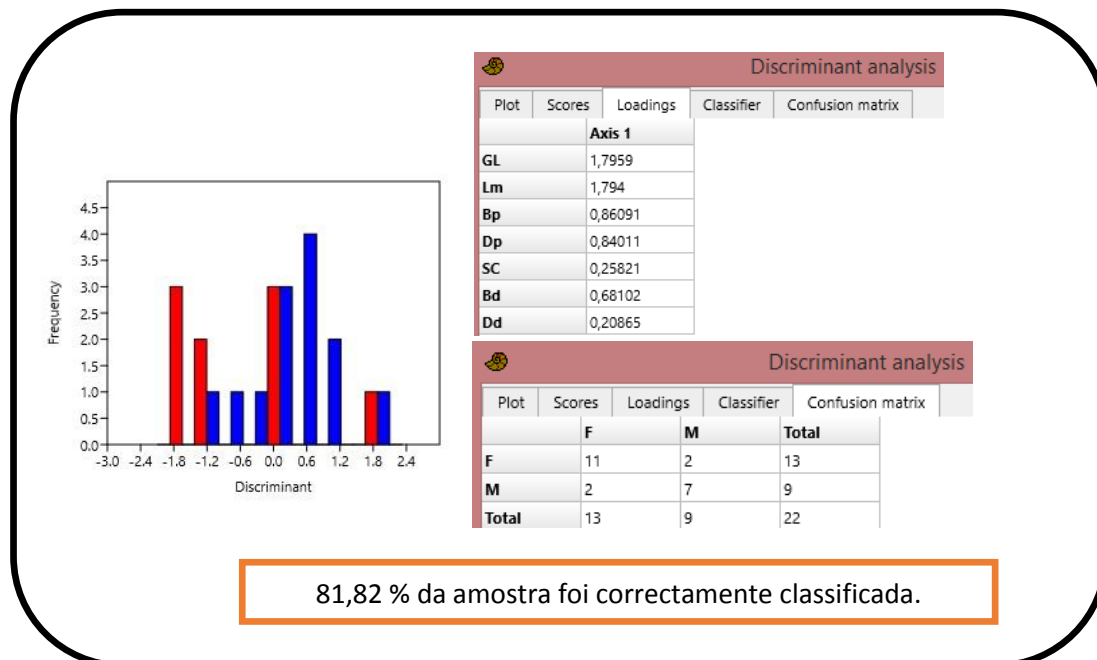


Imagem 11 - Análise discriminante relativa ao fémur.

Tibiotarso:

Removi um individuo.

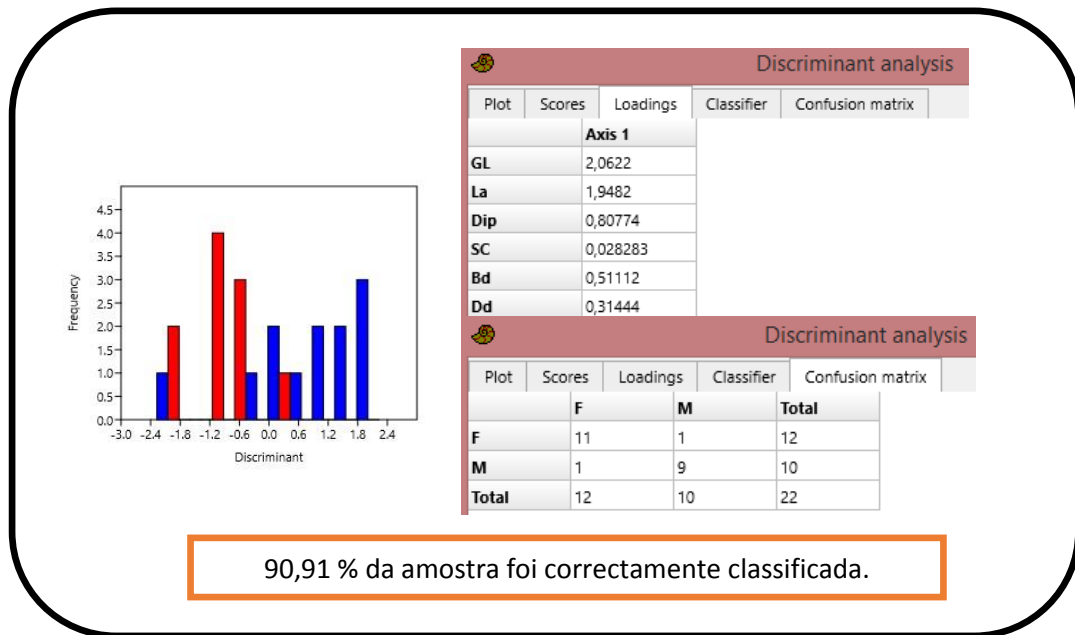


Imagem 12 - Análise discriminante relativa ao tibiotarso.

Tarsometatarso:

Removi dois indivíduos.

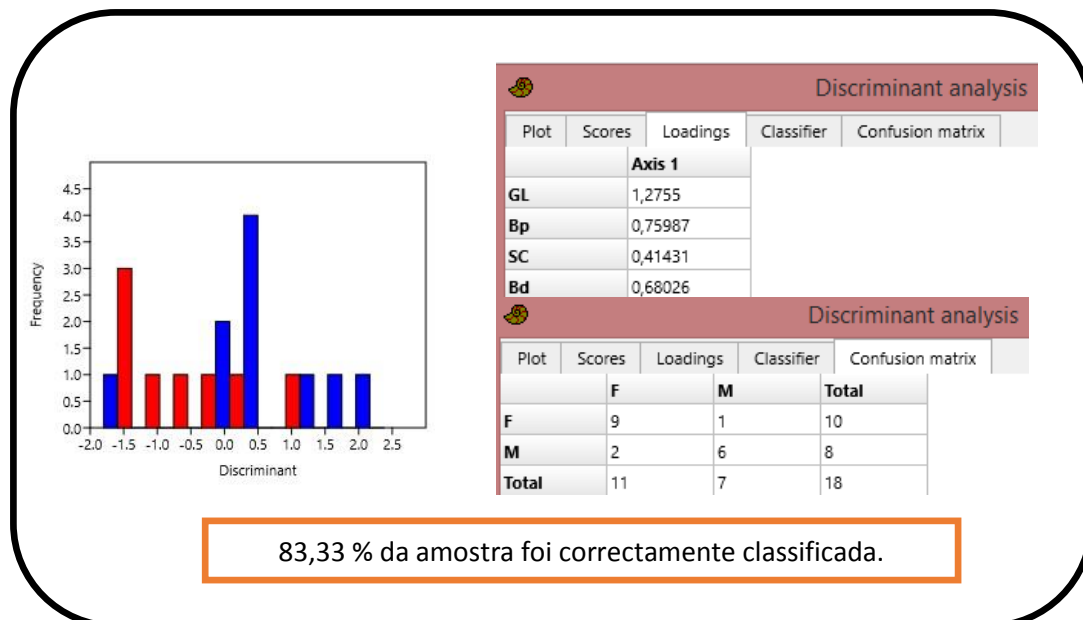


Imagem 13 - Análise discriminante relativa ao tarsometatarso.

4. Discussão

Neste primeiro capítulo, o objectivo prendeu-se única e exclusivamente com a análise de *Aquila adalberti*. Depois de um estudo ao nível do que existe em museus, percebi que muita informação já foi perdida e outra continha mesmo informações erradas de identificação da espécie dos indivíduos, como era o caso de alguns indivíduos taxidermizados do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra. Em Lisboa, no MNHNC, foi impossível identificar algum tipo de padrão nos registos escritos. Percebi que na altura muitos animais chegavam em cadáver, de vários pontos do país e mesmo do estrangeiro, para serem preparados e muitos eram reenviados ou emprestados. Com o incêndio em 1978, demasiada informação contida nos cadernos de registo e exemplares do museu foram perdidos (Museu Nacional da História Natural e da Ciência 2015).

Da análise das tabelas, é notório que as fêmeas possuem sempre um valor superior ao dos machos, para cada medida, em todos os ossos. A amostra poderia em termos ideais ser maior e assim certas diferenças serem mais evidentes, mas com uma população de águias com restos ósseos preservados tão pequena em Portugal em Espanha, só este número foi possível analisar. Os desvios-padrão um pouco altos que se encontram na observação destas tabelas poderão ser explicados por pontuais erros de medição, outliers ainda existentes e medição de indivíduos jovens.

Para fazer a análise discriminante, alguns indivíduos tiveram que ser excluídos, dependendo do osso em análise, devido à existência de demasiadas lacunas nos seus dados. A análise discriminante realizada não se revelou muito clara e conclusiva. De todos os ossos, a análise estatística da qual se consegue melhor identificar um padrão discriminante e sexar correctamente um indivíduos, será a que utiliza as medições do crânio. Consegue-se perceber bem uma classificação em dois grupos, o programa define com exactidão que todos os oito machos são efectivamente machos pois são todos agrupados juntos. Mas nem todas as nove fêmeas são classificadas como fêmeas uma vez que existem duas fêmeas que o programa assume como machos, sendo que, observando o gráfico, os vermelhos representam as fêmeas e os azuis representam os machos. São eles as fêmeas 26695 e 23329. Existe a possibilidade do sexo destes dois indivíduos ter sido mal identificado. Em relação à identificação das medidas mais significativas para a discriminação sexual dos indivíduos são GL, CBL, GB, DO e HJ pois têm valores absolutos mais elevados. Respectivamente, estes têm os valores de 0.5, 0.4, 0.3, 0.3 e 0.2 (valores absolutos). GL, o comprimento máximo do crânio, é a medida cranial que melhor permite separar os dois sexos. Da amostra total, 81% foi correctamente classificada.

Relativamente à análise discriminante realizada à mandíbula, o gráfico não discrimina eficazmente os dois sexos mas da análise dos valores discriminantes das medidas, GB e LS são as que obtêm maiores valores absolutos, 0.9 e 0.6, respectivamente. Observando a matriz de confusão gerada pelo programa, das nove fêmeas existentes, três são classificadas como machos pelo programa (indivíduos 26668, 23329 e 26738) e, dos 10 machos existentes, quatro são classificados como fêmeas (indivíduos 26681, 26675, 26680, 23553). Da amostra total, 63,2% foi correctamente classificada.

Relativamente ao esterno, percebe-se pelo seu gráfico de análise discriminante que existe uma melhor separação de grupos, existindo três indivíduos que provocam confusão ao nível da matriz calculada pelo programa e visível no gráfico. Tratam-se dos indivíduos 23553 e 23554 e 23329, respectivamente, dois dos oito machos (a partir daqui, surgindo sempre com a cor vermelho) que são classificados como fêmeas e uma fêmea (a partir daqui, surgindo sempre com a cor azul) que é classificada como macho. Das observação do poder discriminante de cada medida, todas possuem valores elevados à excepção de H com apenas 0.4. LM, LC, dL, e CB surgem com 3.0, 2.1, 3.7, 1.2. Da amostra total, 81,3% foi correctamente classificada.

No gráfico da análise da pélvis, encontramos muitos indivíduos numa posição demasiado próxima e misturada pelo que não é claro o dimorfismo sexual. O 23329 é uma fêmea assumida como macho, na matriz de confusão do programa. O 26681 é um macho tido como fêmea. A nível de melhor variável discriminante, GL é claramente a mais eficaz com valor de correlação de 3.76. Posso ainda atribuir grande importância à medição BA, cujo valor é 1.1. No geral, quase todas as medições apresentam valores bons para discriminar os grupos, à excepção de CB que apresenta valor inferior a todas as outras, de 0.4. Da amostra total, 91,3% foi correctamente classificada.

Quanto ao coracóide, o gráfico revelaria que este não será um bom osso para realizar discriminação de sexo pois existe muita mistura de indivíduos num único aglomerado. Ao nível da matriz de confusão, voltam a aparecer animais mal classificados. Três das 12 fêmeas são classificadas como machos e dois dos 10 machos são classificados como fêmeas. São eles os indivíduos, 27218, 26695 e 23329 e 26680 e 23553, respectivamente. Ainda assim, GL, Lm e BF são medidas que possuem elevados valores discriminantes: 2.5, 1.8 e 1.5, respectivamente. Da amostra total, 77,3 % foi correctamente classificada.

O mesmo se passa na análise discriminante da escápula. Das 13 fêmeas, duas são classificadas como machos e dos 10 machos, também duas são classificados como fêmeas. Os

indivíduos são 26695 e 23329 e os 26681 e 23553, respectivamente. GL é a melhor medida para discriminar os sexos, possuindo um valor de discriminação dos indivíduos de 1,6. Da amostra total, 82,6 % foi correctamente classificada.

O úmero é um osso longo cuja análise discriminante é um gráfico que separa relativamente bem os dois grupos mas que alguns indivíduos continuam a aparecer mal classificados pelo programa. Nessa classificação, existem quatro das 12 fêmeas que foram classificadas como machos e três machos como fêmeas, de um total de 11. São eles os indivíduos 27218, 26695, 23194 e 23329 e 26681, 26675 e 23553, respectivamente. Quando aos valores da análise discriminante, GL é claramente a melhor medida discriminativa dos sexos com um valor de 6.0. Um valor tão elevado leva a que esta medida seja uma ótima medida a usar para estudar o dimorfismo sexual de *Aquila adalberti*. Bp também pode ser considerada uma medida boa, pois possui um valor de 1.5. Da amostra total, 69,6% foi correctamente classificada.

O gráfico de análise discriminante do rádio, é muito semelhante ao gráfico do úmero. Analisando a classificação, existem mais uma vez indivíduos que são classificados diferentemente. Das 11 fêmeas três são classificadas como machos. Dos 10 machos, dois são classificados como fêmeas. São eles, respectivamente, os indivíduos 26738, 27218 e 23329 e 26681 e 26675. Quanto aos valores de cada medida, GL, tal como no osso longo supramencionado, é uma ótima medida discriminante uma vez que possui um valor de 6.4, muito superior a SC e Bd. Da amostra total, 76,2% foi correctamente classificada.

O gráfico da ulna permite fazer uma separação de machos e fêmeas, mas, e observando a matriz de erro, das 11 fêmeas, dois são classificadas como machos e dos 11 machos, um é classificado como fêmea. São eles os indivíduos 26597 e 23329, e 23553. GL e Dip parecem ser as melhores medidas para fazer a análise discriminante, tendo cada uma, de modo respectivo, os valores de 2,8 e 1,5. Da amostra total, 86,4% foi correctamente classificada.

Quanto ao carpometacarpo, o gráfico de análise discriminação indica muitas sobreposições para alguns indivíduos. Na classificação final, o programa determina que das 11 fêmeas analisadas, dois serão machos e dos 10 machos analisados, dois serão fêmeas. Estes correspondem, respectivamente aos indivíduos 27218 e 23329, e 23286 e 23553. Em termos de variáveis discriminantes, GL com valor de 2,3 e L com valor de 2,5 são as que melhor separam machos de fêmeas, em relação a este osso do membro superior. Da amostra total, 81% foi correctamente classificada.

Passando aos ossos do membro inferior, a análise discriminante do fémur até permite separar dois grupos, mas na classificação final, 2 das 13 fêmeas foram classificadas como machos e dois dos nove machos foram classificados como fêmeas. Os primeiros dizem respeito aos indivíduos 26738 e 23329, os segundos dizem respeito a 26681 e 23553. Esta confusão na classificação é o que faz com que não surjam dois grupos claramente separados no gráfico da análise discriminante. As medidas com valor discriminante mais significativo são GL e Lm, com, respectivamente, 1,8 e 1,8. Da amostra total, 81,8% foi correctamente classificada.

Tal como no fémur, a análise discriminante do osso tibiotarso revela que as suas medidas permitem em quase todos os casos diferenciar muito bem a que sexo pertence um indivíduo. Na classificação final, das 12 fêmeas, fêmea foi classificada como macho e dos 10 machos existentes, também um foi classificado como fêmea. Os indivíduos são, respectivamente, 23329 e 23553. As melhores medidas para fazer a discriminação entre machos e fêmeas é GL e La com valores de 2,1 e 2,0, respectivamente. Da amostra total, 90,9% foi correctamente classificada.

Por último, a análise discriminante do osso tarsometatarso não é tão clara como a do tibiotarso. Aqui, existem mais sobreposições nos dois grupos. Pela matriz de confusão, das 10 fêmeas, uma foi classificada pelo programa como sendo macho e dos oito machos, dois são classificados como fêmeas. Estes são os indivíduos 23329, e 26681 e 23553. Relativamente às medições, aquela com maior poder discriminante é GL com valor de 1,3. Da amostra total, 83,3% foi correctamente classificada.

Assim sendo, os ossos considerados mais pertinentes para realizar uma diferenciação sexual eficaz de *Aquila adalberti* são o rádio cuja medida com maior valor absoluto correlativo é 6,4, o úmero com valor absoluto de 6,0, a pélvis com valor absoluto de 3,8, o esterno com maior valor absoluto de 2,96 e eventualmente também a ulna com valor absoluto de uma das suas medidas de 2,8. Estes valores indicam que estas medidas, segundo o osso a que correspondem, são as melhores medidas discriminantes do sexo de um indivíduo para *Aquila adalberti*. O crânio revela ser um bom osso diagnosticante (81% de amostra correctamente classificada) mas destaco a pélvis e o tibiotarso que obtiveram, respectivamente, 91,3% e 90,9% da amostra correctamente classificada. Percebemos também que o comprimento máximo de um osso é sempre uma medida referenciada nos resultados obtidos como muito importante e utilizada já por outros autores nos seus estudos (Matarranz 2014). Desta forma, conclui-se que os principais ossos do corpo e do membro superior do animal são os mais importantes a usar para tirar conclusões ao nível do sexo, uma vez que, tal como diz a literatura, são as fêmeas as

que geralmente possuem maior dimensão e, por conseguinte, exibem maior robustez corporal e uma maior envergadura de asa (Bortolotti *et al.* 1984; Ferrer & De Le Court 1992).

Analisando o historial desses indivíduos identificados através da matriz, todos estes machos e fêmeas eram águias espanholas, algumas adultas, outras identificadas pelos preparadores ou colectores, como sendo animais imaturos e ainda outras não possuíam informação quanto à idade. Para todos o seu sexo estava previamente determinado. Estas confusões identificadas na matriz, poderão ser justificadas pela presença de águias não-adultas na matriz de dados analisados, pertencentes à Colecção do Museo de Ciencias Naturales de Madrid e originárias das várias províncias espanholas. Outra explicação será que todos os animais que foram detectados pelo programa como pertencentes sexo oposto, tenham sido efectivamente incorrectamente sexados, aquando do tratamento do cadáver e preparação do esqueleto para a colecção museológica. Uma solução seria eliminar os indivíduos que eram apontados várias vezes como incorrectamente sexados, mas isso iria reduzir a amostragem para aproximadamente metade da original. Um valor tão irrisório que não faria sentido analisar estatisticamente – da amostra total de 13 machos e 13 fêmeas, reduziria os números a seis machos e sete fêmeas. Olhando para a totalidade de animais da amostra - 73 águias imperiais pareceria ser um conjunto de dados que, à partida, iria permitir retirar bastantes conclusões ao nível estatístico. O problema nestes dados é a esmagadora maioria dos indivíduos serem de sexo e/ou idade desconhecidos. Para esta análise, onde só contabilizamos machos e fêmeas, reduzir de 73 para apenas 26 indivíduos para realizar uma análise discriminante conclusiva e sem problemas associados, não seria possível nem esperado. Deste modo, admiiti todos os animais para esta análise.

Capítulo II: IDENTIFICAÇÃO DE OSSADAS DE GRANDES ÁGUIAS DA FAUNA IBÉRICA

1. Integração de contexto

Já vimos antes que existe dimorfismo sexual em *Aquila adalberti* ao nível do tamanho dos indivíduos adultos. Estudos realizados com *Aquila chrysaetos* também suportam esta evidência, relatando que existe um significativo dimorfismo sexual na espécie relativamente ao tamanho dos indivíduos (Bortolotti *et al.* 1984). Já no caso das águias-de-bonelli, além das biometria, o estudo de García *et al.* (2013) revela que pode haver uma diferenciação ao nível da plumagem dos indivíduos. Mais ainda, a distribuição geográfica desta espécie pode levar a diferenças na plumagem dos indivíduos (García *et al.* 2013). No entanto, nas águias-cobreira verifica-se dimorfismo sexual principalmente ao nível da coloração da plumagem (Székely *et al.* 2000).

Outro ponto importante e pergunta fucral neste estudo é, além da distinção ao nível do sexo, como fazer a distinção ao nível da espécie. Ainda que vivos, os animais facilmente sejam diferenciados, a verdade é que quando encontrados mortos e decompostos, no campo, existem ossos das águias em estudo que facilmente podem ser confundidos e difícil identificar aquele resto ósseo (Pimenta *et al.* 2015). Um método fiável de distinguir as espécies, é a análise genética através do DNA, utilizando as enzimas de restrição adequadas é outro método de distinção de espécies, mas este é obviamente um processo dispendioso e, portanto, muito raramente utilizado (Sacchi *et al.* 2004).

Para diferenciar estas quatro espécies, é importante introduzir o factor comportamental predatório, que difere de águia para águia. Este ponto será detalhadamente analisado e relacionado com as características anatómicas de cada osso, na discussão deste capítulo.

Analisarei então as diferenças anatómicas das espécies confundíveis com a águia-imperial (águia-real, águia-de-Bonelli e águia cobreira) e irei tentar encontrar métodos de as separar através da visualização das características anatómicas e da osteometria.

2. Materiais e métodos

Consultar secção “Materiais e métodos” do Capítulo I.

Para realizar a Chave de Identificação baseei-me na metodologia que Matarranz (2014) utilizou no seu trabalho com grandes rapinas.

3. Resultados

a) Características anatómicas de cada espécie

Na sua obra sobre as grandes rapinas, Matarranz (2014) baseava-se no diagnóstico das espécies através de três metodologias complementares: medições biométricas, estudo da forma e análise de proporções, nomeadamente, proporção entre tarsometatarso e fémur, entre úmero e tibiotarso, entre úmero e fémur e entre úmero e tarsometatarso. Nesta análise, vou-me basear apenas em características anatómicas visíveis e perceptíveis através do tacto. Para todas as fotografias, foram utilizados ossos de adultos machos, com a seguinte ordem da esquerda para a direita: *Aquila adalberti* – *Aquila chrysaetos* – *Circaetus gallicus* – *Aquila fasciata*.

Crânio



Figura 22 - Fotografias dos crânios com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*. Em cima à esquerda: vista superior; em cima à direita: vista posterior; em baixo: vistas laterais.

O crânio é um dos ossos mais diagnosticantes da espécie pois possui inúmeras características anatómicas que se podem analisar. É óbvia a diferença de tamanho da imperial e real para a cobreira e bonelli, ainda que a águia cobreira tenha um crânio largo, muito devido aos largos discos ópticos, e achatado, como no caso do crânio da águia-imperial. Posteriormente, a águia-real possui uma saliência muito mais proeminente do que na águia-imperial (Matarranz V. – comunicação pessoal 2015).

Outra característica rapidamente perceptível tem a ver com o preenchimento ósseo das fossas nasais (processo nasal) que confere uma vocalização muito característica, “anasalada”, à águia-imperial e águia-cobreira. Só estas águias possuem esta característica anatómica no crânio. Mais ainda, na águia-imperial, o processo nasal encontra-se a recobrir o meio da fossa nasal enquanto que na águia cobreira o processo nasal é contínuo até à região medial. Nas águias que não possuem processo nasal, podemos observar a largura do crânio, visto de frente: a águia-real possui um crânio muito mais largo que o da bonelli (Matarranz V. – comunicação pessoal 2015).

Já a ponta do bico, pode assumir-se que é muito mais robusta, curvada e pontiaguda na águia-imperial e real para que possam rasgar peles e carnes mais grossas de presas mais robustas (Matarranz V. – comunicação pessoal 2015).

Mandíbula:



Figura 23 - Fotografias das mandíbulas com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

A mandíbula da imperial, comparativamente à da real, faz uma pequena curvatura em cada um dos lados, ao contrário da águia-real que tem uma mandíbula em V perfeito. Esta

curvatura também pode ser encontrada, em menor grau e perfeição, na mandíbula da águia-cobreira, cujos lados possuem bordos arredondados. Em termos de tamanho, é perceptível pela imagem uma gradual diminuição de tamanho da águia-imperial para a real, seguindo-se a águia cobreira e por última a águia-de-Bonelli. É também curioso referir que a mandíbula das imperiais é mais larga que a das restantes águias, também por esta ser mais a mais especialista das quatro espécies, alimentando-se de coelho-bravo que possui alguma robustez comparativamente a outro tipo de presas e, sendo a mais necrófaga das quatro, ingere porções de carne mais largas (Martínez 2014).

Esqueleto pós-cranial:

Coracóide



Figura 24 - Fotografias dos coracóides com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

Aqui, podemos fazer a clara separação do tamanho do coracóide entre águia-real e a imperial e as águia-cobreira e águia-de-Bonelli. As diferenças de tamanho remetem para os comportamentos óbvios das espécies, sendo que as imperiais e reais possuem grande envergadura de asas para percorrem grandes distâncias. Grandes asas implica grande número inserções musculares mais fortes pelo que os ossos têm que ser suficientemente robustos.

Escápula



A mesma análise dos coracóides é aplicada às escápulas. É ainda curioso observar a forma recurtada da escápula da águia-cobreira.

Figura 25 - Fotografias das escápulas com a seguinte ordem, de cima para baixo: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

Esterno:



Figura 26 - Fotografias dos esternos com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

As aves desenvolveram curiosas adaptações ao voo, nomeadamente para perder peso. É o caso das trabéculas laterais que existem nos bufos ou os orifícios que surgem no esterno de algumas espécies, comumente na zona distal lateral do osso. Nas águias em estudo, a existência destes orifícios no esterno são características anatómicas individualizantes e não uma característica da espécie (Pimenta, Matarranz – comunicação pessoal 2015), sendo que na fotografia a cima podemos observar esses orifícios.

Algo que é uma propriedade individual é o rebordo distal do esterno. As curvaturas e recortes são algo que difere de animal para animal. No entanto, o bordo distal do esterno é mais curvado nas águias-de-bonelli do que nas outras espécies em estudo. Esta característica não é notória do ângulo em que a fotografia a cima foi registada. Mais ainda, entre águias-reais e águias-imperiais existe uma característica anatómica comum que são proeminências espinhosas laterais na zona mais distal (Matarranz – comunicação pessoal 2015).

Percebe-se também que há diferenças na quilha dos quatro esternos. Os ossos indicam-nos sempre se a musculatura que aí se insere é mais ou menos desenvolvida, e a quilha é uma ótimo exemplo disso. Quilhas menos salientes dão-nos a indicação quanto à função: musculatura das asas muito forte. As quilhas que são mais suaves indicam-nos que os músculos serão um pouco menos vigorosos permitindo voos mais suaves. Para tal a envergadura de asas terá que ser muito maior e mais estável para permitir voos planados (Matarranz – comunicação pessoal 2015). As quilhas mais salientes, indicam-nos animais mais pesados e que precisam de maior força e robustez muscular (Matarranz – comunicação pessoal 2015).

Pélvis:



Figura 27 - Fotografias das pélvis com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*. Em cima, vista frontal; ao meio, vista inferior; em baixo à esquerda: vista de frente da pélvis de *Aquila adalberti* (à esquerda) e de *Aquila chrysaetos* (à direita); em baixo à direita: *Circaetus gallicus* (à esquerda) e *Aquila fasciata* (à direita).

Os ossos dão-nos informação, como já percebemos, quanto ao comportamento da espécie. Pélvis largas remetem-nos para espécies que se deslocam mais calmamente para se alimentar e não necessitam tanto de muita robustez nos membros inferiores. Também indicam que a ave não tem muita dificuldade em levantar voo, pois será mais leve e com uma envergadura de asas compensatória (Matarranz – comunicação pessoal 2015).

A zona proximal do osso também varia a forma de espécie para espécie. Na águia real, a crista dorsal na linha média possui um sulco palpável que não existe na águia-imperial. Nesta

última, esta crista é mais larga e plana (Matarranz – comunicação pessoal 2015). Além disso, na águia real os rebordos laterais não fazem uma curvatura tão acentuada como na águia, imperial (Carrapato, Matarranz – comunicações pessoais 2015). A águia cobreira, na região distal, possui um osso muito curto, indicando menor necessidade de inserções musculares fortes, contrastando com a mesma região na águia-de-bonelli.

No caso das águias-imperiais, estas apanham as presas em voo mas controlam-nas e matam as mesmas espezinhando-nas contra o solo. Isto quer dizer que a sua pélvis terá que providenciar aos ossos do membro inferior maior mobilidade, isto é, o acetábulo da pélvis terá que ser mais largo para permitir mais movimento à cabeça do fémur que aí se articula. O mesmo acontece com a águia-cobreira que por se alimentar de espécies com muita mobilidade, como as cobras, necessita de um enorme poder de controlo com as suas patas (Matarranz – comunicação pessoal 2015).

Úmero:



Figura 28 - Fotografias dos úmeros com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

Todos os úmeros desta imagem correspondem a machos adultos. É possível observar então que existe uma clara diferenciação de envergadura de asas. A águia-real, aqui, possui o úmero mais longo contrapondo-se à ligeireza do úmero da águia-de-Bonelli, uma águia de menor dimensão e que, segundo a avaliação este osso, facilita fazer uma exclusão para obter identidades. A zona distal do osso é larga e achatada visto ser uma região de inserção muscular. Uma vez que existem músculos muito fortes nas asas para sustentar o voo, as esta

região do úmero tem que estar preparada e ser robusta o suficiente (Matarranz – comunicação pessoal 2015).

Rádio:



A mesma avaliação é reportada para o rádio destas águias. A águia-real revela efectivamente uma maior envergadura de asa que a águia-imperial, seguindo-se a águia cobreira e águia-de-Bonelli.

Figura 29 - Fotografias dos rádios com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

Ulna:



A mesma avaliação é feita para o osso ulna que na águia-real é o mais longo e robusto, revelando ser a águia que, das quatro espécies, é a que possui maior força nos membros superiores e será capaz de fazer voos maiores.

Figura 30 - Fotografias das ulnas com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

Carpometacarpo:



Figura 31 - Fotografias dos carpometacarpos com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

No carpometacarpo, a águia real exibe um osso maior e mais longo que as restantes, mas, em termos de dimensões, a águia cobreira e águia-de-Bonelli facilmente se poderão confundir. A águia-imperial tem um osso mais longo que estas duas últimas, mas também pouco robusto mas com muitas saliências, que indiciam muitas inserções musculares nessas zonas.

É ainda possível verificar um calo ósseo algo desenvolvido no carpometacarpo da águia real. Ora, isto poderá ter-se tratado de uma fractura na asa do indivíduo que calcificou entretanto. É uma característica daquele indivíduo apenas, não da espécie.

Fémur:



Figura 32 - Fotografias dos fémures com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circus gallicus*, *Aquila fasciata*.

No caso dos membros inferiores, algumas diferenças se verificam em relação aos membros superiores. Mais uma vez, a águia real mostra ter fémur muito maiores e mais robustos. A águia-imperial, ainda que possua um osso mais curto, apresenta robustez, significando que esta é uma espécie que possui membros inferiores fortes. Caracteristicamente, a diferença entre estas duas espécies residirá no facto da águia-real ser mais predadora e a imperial mais necrófaga, quando lhe surge a oportunidade.

Em relação à águia-cobreira e águia-de-bonelli, a segunda apresenta um fémur muito maior do que a primeira, ainda que seja um osso algo delgado mas com fortes zonas de articulação na epífise distal. No ponto seguinte, analisaremos mais ao detalhe as características que verificamos ao nível dos ossos dos membros inferiores.

Tibiotarso:



O Tibiotarso é um osso muito robusto nas duas maiores águias (imperial e real) sendo, novamente, mais longo o da águia real.

Figura 33 - Fotografias dos tibiotarsos com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

Tarsometatarso:



Figura 34 - Fotografias do fêmures com a seguinte ordem, da esquerda, para a direita: *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Aquila fasciata*.

As águias têm a particularidade de possuir um pequeno furo na epífise distal do tarsometatarso. Será uma estratégia adaptativa de diminuição de peso (Pimenta – comunicação pessoal 2014; Matarranz – comunicação pessoal 2015). Neste osso, verifica-se que o osso de águia real é o mais longo, mas, o tarsometatarso da águia-de-bonelli, ainda que muito delgado, é quase do mesmo tamanho. A águia-imperial possui um tarsometatarso quase tão curto como o da cobreira mas é muito mais robusto que esta última.

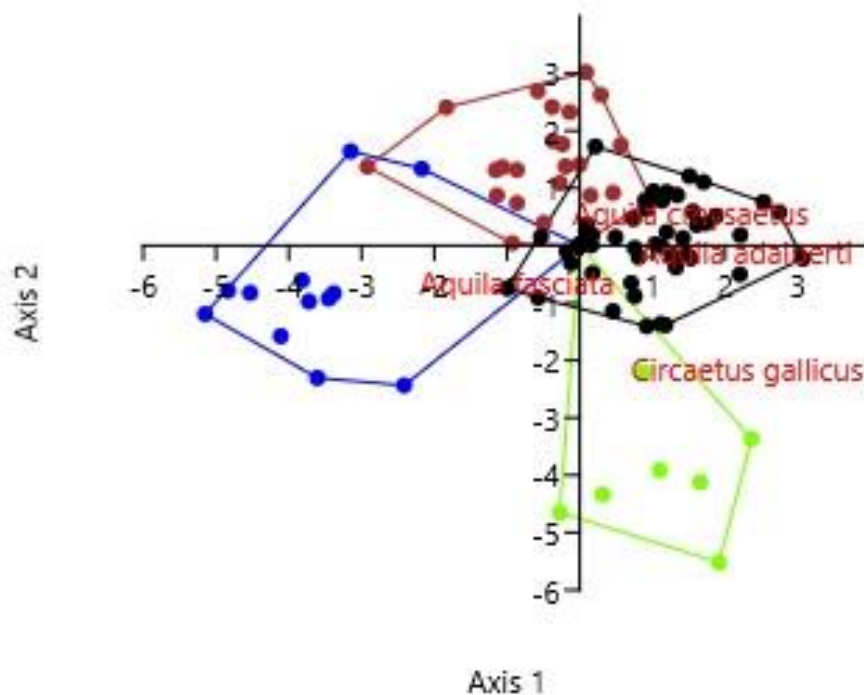
b) Análise discriminante de cada osso

Para todos os gráficos a cor preta representa o polígono referente a *Aquila adalberti*, a cor bordeaux a *Aquila chrysaetos*, a cor azul a *Aquila fasciata* e a cor verde a *Circaetus gallicus*.

Crânio

Tabela 14- Medidas do crânio (média ± desvio padrão e seus limites).

Espécie	n	Sexo	GL	CBL	GB	BF	SBO	DO	GH	LP	LI	DA	HJ	LB
<i>Aquila adalberti</i>	11	Fêmeas	115,2±4,34 [108-120,9]	102,05±4,72 [93 – 106,8]	63,76±1,28 [61,9 – 65,5]	44,19±1,13 [42,2 – 46,1]	22,77±0,95 [21,4 – 24,5]	35,82±1,81 [33 – 37,7]	40,54±1,26 [37,8 – 41,7]	67,73±1,65 [65,1 – 71,1]	57,28±2,69 [52,6 – 60,7]	14,36±0,69 [13,5 – 15,8]	26,01±1,52 [23,6 – 28,5]	16,77±0,67 [15,5 – 17,5]
	9	Machos	113,86±4,80 [110-122,1]	100,94±5,37 [96,3 – 108,7]	63,03±1,62 [61 – 65,7]	43,57±1,02 [42,3 – 44,9]	22,53±1,57 [19,8 – 24,5]	36,58±2,99 [32,4 – 40,9]	40,86±1,44 [37,8 – 42,5]	67,7±1,83 [65,2 – 70]	57,3±3,65 [55,4 – 65,3]	14,58±1,31 [12,3 – 16,4]	25,24±1,36 [23,3 – 27,4]	16,58±0,68 [15,2 – 17,8]
	27	Não sexados	112,20±5,03 [111,1-118,4]	100,68±5,15 [92,6 – 109,03]	62,07±2,30 [59,4 – 66,1]	44,01±1,60 [41,4 – 48,35]	20,59±3,58 [11,32 – 22,4]	35,63± 1,65 [33 – 38,8]	40,36±0,96 [38,3 – 42,2]	66,21± 1,89 [62,8 – 69,6]	56,23±2,85 [50,6 – 60,2]	14,35±0,85 [12,9 – 15,6]	25,74±1,12 [22,9 – 27,6]	16,78±1,03 [15,1 – 19,71]
<i>Aquila chrysaetos</i>	7	Fêmeas	114,56±2,0 [111,7 - 116,9]	100,95±2,04 [97,2 - 103,1]	64,47±0,49 [63,7 - 65]	46,06±0,66 [45,3 - 46,95]	25,41±1,94 [21,3 - 27,86]	34,83±1,86 [31,5 - 37,5]	42,62±0,99 [41,2 - 44]	71,23±0,96 [69,9 - 73]	55,39±2,12 [51,5 - 58]	15,54±0,36 [15,3 - 16,3]	24,94±0,79 [24 - 25,91]	16,98±0,99 [14,9 - 18,3]
	5	Machos	108,95±2,13 [106 - 112]	95,23±2,26 [93 - 98]	61,34±2,50 [57 - 64]	44,65±1,97 [41,9 - 47,4]	22,70±2,84 [17,3 - 25,5]	35,02±1,56 [33,2 - 37,7]	41,02±0,63 [40,1 - 41,6]	70,32±1,94 [67,9 - 72,65]	52,41±0,78 [51,7 - 53,5]	15,11±0,50 [14,6 - 15,9]	25,49±1,49 [23,4 - 26,77]	16,10±0,52 [15,2 - 16,41]
	11	Não sexados	112,87±3,29 [108,7 - 118,9]	98,82±3,48 [94 - 104,9]	62,36±1,93 [58,4 - 65,4]	45,53±1,02 [44,1 - 47,5]	25,12±1,22 [23,6 - 27,5]	35,16±0,97 [32,7 - 36,2]	41,86±0,80 [40,5 - 43,3]	69,52±1,65 [67,2 - 72,4]	53,20±2,54 [49,8 - 58,2]	14,94±0,55 [14 - 16]	24,88±1,47 [22,3 - 27,7]	16,65±0,69 [16 - 18]
<i>Aquila fasciata</i>	1	Fêmeas			53,81±0	40,98±0	20,24±0		38,76±0			12,26±0	24,19±0	15,63±0
	5	Machos	95,56±3,04 [90,4 - 97,57]	80,96±3,14 [75,7 - 84,2]	54,37±1,23 [52,8 - 56,2]	41,39±0,68 [40,7 - 42,4]	21,59±1,19 [20,4 - 23,4]	33,49±0,89 [32,6 - 34,7]	38,49±0,42 [38,05 - 39,01]	62,77±0,83 [61,8 - 63,82]	44,02±1,73 [42,2 - 46,4]	12,14±0,39 [11,8 - 12,8]	19,27±4,11 [13,5 - 22,8]	15,47±0,30 [15,1 - 15,9]
	7	Não sexados	95,67±3,32 [90,9 - 100,5]	82,03±3,84 [76,4 - 87,7]	55,39±1,11 [54,1 - 56,9]	40,99±0,58 [40,2 - 41,9]	23,03±0,89 [22 - 24,34]	32,47±1,48 [29,6 - 34,7]	39,23±0,56 [38,3 - 40,1]	60,30±0,93 [59,2 - 61,7]	46,03±2,98 [42,7 - 51,2]	12,55±0,68 [11,8 - 14]	22,71±0,73 [21,7 - 23,8]	15,46±0,49 [14,7 - 16,3]
<i>Circaetus gallicus</i>	2	Fêmeas	98,61±3,29 [95,3 - 101,9]	86,55±1,15 [85,4 - 87,7]	65,82±0,32 [65,5 - 66,1]	44,3±0,6 [43,7 - 44,9]	23,18±0,12 [23,1 – 23,3]	36,16±1,05 [35,1 - 37,2]	40,72±2,18 [38,5 - 42,9]	63,9±1,2 [62,7 - 65,1]	45,85±1,96 [43,9 - 47,8]	11,05±1,35 [9,7 - 12,4]	22,34±1,07 [21,3 - 23,4]	13,34±0,84 [12,5 - 14,2]
	0	Machos												
	5	Não sexados	99,88±4,59 [94,69 - 108,2]	87,62±5,15 [80,8 - 95,5]	65,76±1,83 [63,5 - 68,3]	43,93±0,82 [42,6 - 45,0]	22,83±0,82 [21,5 - 24]	37,25±1,74 [34,8 - 39,7]	38,34±0,86 [36,77 - 39,24]	65,08±1,68 [63,1 - 67,6]	47,09±2,58 [44,2 - 51,4]	13,55±0,74 [12,4 - 14,7]	23,78±1,37 [22,6 - 26]	15,24±0,90 [14,2 - 16,5]



Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	Total
	Axis 1	Axis 2	Axis 3							
GL	2,574	3,0379	-0,24063		Circaetus gal	7	0	0	7	14
CBL	2,8896	2,792	-0,55751		Aquila fasci	0	12	0	7	19
GB	1,4831	-0,021069	0,9489		Aquila crhys	0	0	21	26	47
BF	0,41522	0,46355	0,66183		Aquila adalb	0	1	3	65	69
SBO	-0,094457	0,35075	0,67582		Total	7	13	24	105	149
DO	0,34651	-0,19397	0,47428							
GH	0,21982	0,59423	0,28605							
LP	0,68511	1,1841	1,02							
LI	1,6449	1,6534	-0,80391							
DA	1,0862	0,65383	-0,82756							
HJ	0,25571	0,3838	0,40416							
LB	0,17723	0,38362	-0,14356							

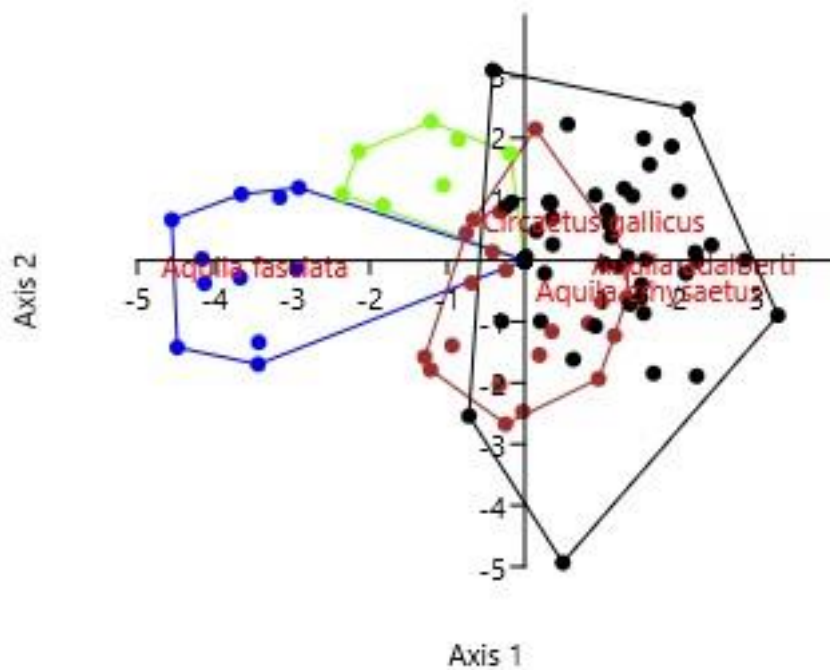
70,47% da amostra foi
correctamente classificada.

Imagem 14 - Análise discriminante relativa ao crânio.

Mandíbula

Tabela 15- Medidas da mandíbula (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	n	Sexo	GL	LaF	LS	GB	BA
<i>Aquila adalberti</i>	9	Fêmeas	91,8 \pm 2,74	86,43 \pm 2,50	16,33 \pm 0,72	59,3 \pm 1,28	21,19 \pm 0,60
	10	Machos	91,6 \pm 4,53	86,22 \pm 4,42	16,72 \pm 2,55	58,68 \pm 2,80	21,32 \pm 1,16
	28	Não sexados	91,67 \pm 5,33 [82,7 – 103,96]	85,81 \pm 3,85 [77,9 – 93,45]	15,82 \pm 2,05 [11,3 – 20,85]	58,14 \pm 3,24 [50,6 – 62,8]	21,04 \pm 1,14 [18,9 – 23,1]
<i>Aquila chrysaetos</i>	7	Fêmeas	88,54 \pm 3,13 [82,8 - 92,1]	84,43 \pm 3,11 [78,7 - 87,9]	16,41 \pm 0,67 [15,3 - 17,39]	55,57 \pm 1,53 [53,2 - 58,3]	20,95 \pm 0,66 [19,6 - 22,0]
	4	Machos	82,99 \pm 1,26 [81,7 - 85]	79,21 \pm 0,67 [78,6 - 80,3]	15,13 \pm 0,54 [14,5 - 16]	53,73 \pm 5,18 [48,6 - 61,6]	20,04 \pm 0,83 [19 - 21,1]
	10	Não sexados	86,57 \pm 2,79 [83,6 - 91,1]	82,24 \pm 2,77 [79,2 - 87,8]	16,29 \pm 0,84 [15,2 - 18,1]	54,36 \pm 2,78 [50 - 58,3]	20,51 \pm 0,99 [18,6 - 22,2]
<i>Aquila fasciata</i>	1	Fêmeas	73,7	68,96	13,81	45,04	17,96
	5	Machos	71,73 \pm 2,36 [67,7 - 74,3]	67,58 \pm 2,34 [63,6 - 70,0]	13,35 \pm 1,26 [12,1 - 15,6]	45,82 \pm 2,66 [41,7 - 49,7]	17,10 \pm 0,82 [16,3 - 18,6]
	5	Não sexados	71,09 \pm 2,18 [68,9 - 74,1]	66,95 \pm 1,76 [65,2 - 69,4]	87,81 \pm 3,71 [11,7 - 14,94]	48,06 \pm 2,02 [42,8 - 49,6]	37,59 \pm 1,45 [16,8 - 17,6]
<i>Circus gallicus</i>	2	Fêmeas	80,51 \pm 1,39 [79,1 - 81,9]	76,68 \pm 0,03 [76,7 – 76,7]	11,65 \pm 0,45 [11,2 - 12,1]	55,75 \pm 0,45 [55,3 - 56,2]	19,10 \pm 0,21 [18,9 - 19,3]
	0	Machos					
	5	Não sexados	79,29 \pm 3,00 [76,4 - 84,6]	75,31 \pm 3,34 [71,7 - 80,5]	11,61 \pm 0,84 [10,6 - 13,1]	52,18 \pm 1,42 [50,73 - 54,5]	18,58 \pm 0,58 [17,8 - 19,29]



Discriminant analysis				
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
GL	4,016	-0,54195	-0,6595	
LaF	3,8988	-0,57999	0,45	
LS	1,5949	-0,53149	-8,3631	
GB	2,5363	1,0447	0,21121	
BA	0,81984	-0,30562	0,21208	

Discriminant analysis					
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila chrys	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	5	2	7	0	14
Aquila fascia	0	11	8	0	19
Aquila chrys	4	0	39	4	47
Aquila adalb	4	0	32	33	69
Total	13	13	86	37	149

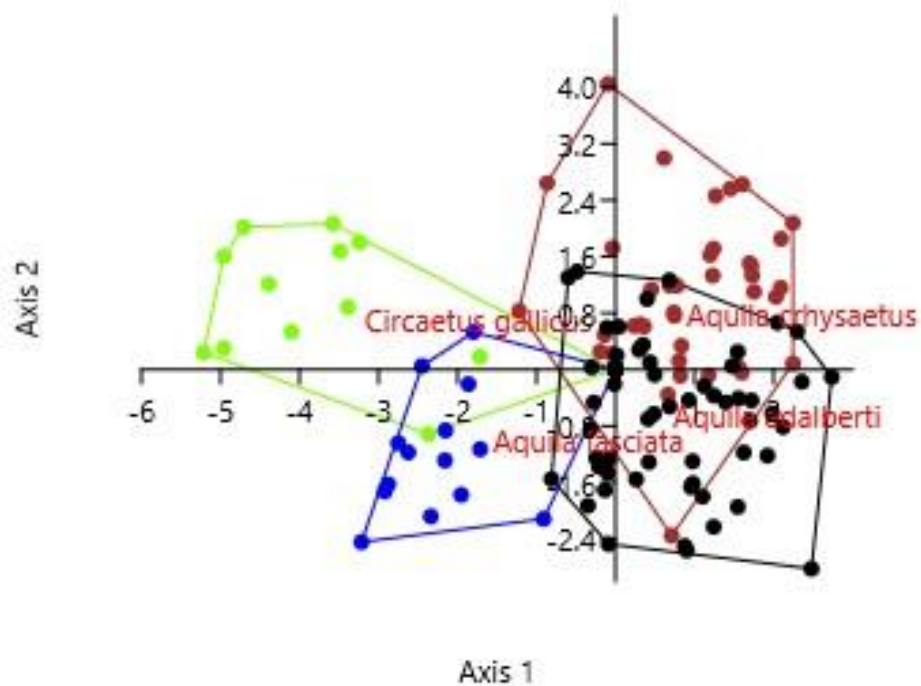
59,06% da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 15 - Análise discriminante relativa à mandíbula.


Esterno

Tabela 16- Medidas do esterno (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	n	Sexo	LM	LC	dL	CB	H
<i>Aquila adalberti</i>	13	Fêmeas	120,52 \pm 5,39 [112,1 – 128,9]	114,3 \pm 3,46 [108,2 – 121,1]	115,8 \pm 4,72 [107 – 121,1]	62,35 \pm 3,61 [56,1 – 67,3]	43,63 \pm 2,43 [40,5 – 47,7]
	11	Machos	115,14 \pm 2,54 [112,6 – 121]	110,2 \pm 3,14 [107,2 – 112,7]	110,1 \pm 2,70 [107,3–115,9]	60,24 \pm 2,01 [57,3 – 64,9]	43,91 \pm 2,44 [39,6 – 48,7]
	32	Não sexados	116,23 \pm 6,45 [105 – 127,42]	111,15 \pm 6,63 [99,9 – 122,52]	110,93 \pm 6,30 [99,5–121,12]	59,74 \pm 3,81 [49,9 – 66,8]	43,65 \pm 3,01 [39,4 – 49,37]
<i>Aquila chrysaetos</i>	12	Fêmeas	122,82 \pm 4,31 [116,2 - 132,9]	116,02 \pm 2,93 [110,8 - 121,1]	116,46 \pm 4,60 [109,9-127,1]	63,09 \pm 3,46 [55,1 - 67,7]	49,05 \pm 1,69 [46,1 - 51,3]
	5	Machos	113,35 \pm 5,52 [107 - 121,3]	107,52 \pm 3,70 [102,1 - 112,4]	106,97 \pm 5,37 [99,8 - 113,1]	61,18 \pm 1,84 [58,9 - 64,3]	46,29 \pm 1,87 [43,4 - 48,4]
	22	Não sexados	115,79 \pm 6,37 [103,8 - 129]	110,06 \pm 5,62 [97,5 - 118,9]	110,19 \pm 6,19 [98,3 - 122,8]	60,54 \pm 3,87 [53,1 - 66,7]	46,92 \pm 2,74 [39,8 - 52]
<i>Aquila fasciata</i>	1	Fêmeas	95,27	88	90,09	52,56	38,89
	6	Machos	92,62 \pm 3,45 [87,9 - 98,1]	88,80 \pm 2,81 [85,3 - 93,6]	88,72 \pm 4,64 [83,6 - 98,3]	48,55 \pm 1,67 [45,9 - 50,3]	36,71 \pm 2,83 [33,1 - 42,3]
	7	Não sexados	93,49 \pm 4,04 [88,5 - 99,9]	89,91 \pm 3,00 [86,2 - 94,0]	87,81 \pm 3,71 [82,7 - 94,0]	48,06 \pm 2,02 [45 - 50,9]	37,59 \pm 1,45 [35,6 - 40,1]
<i>Circaetus gallicus</i>	4	Fêmeas	89,62 \pm 2,54 [85,4 - 91,8]	78,98 \pm 2,43 [75,3 - 81,5]	85,36 \pm 2,28 [81,7 - 87,8]	51,33 \pm 2,33 [47,6 - 53,7]	39,68 \pm 1,16 [37,7 - 40,7]
	2	Machos	86,8 \pm 8,5 [96,3 – 78,3]	79,45 \pm 10,25 [69,2 - 89,7]	82,2 \pm 8 [74,2 - 90,2]	48,15 \pm 2,55 [45,6 - 50,7]	35,75 \pm 1,65 [34,1 - 37,4]
	5	Não sexados	84,08 \pm 4,47 [92,4 – 80,2]	73,64 \pm 4,74 [69,3 - 82]	80,32 \pm 4,38 [76,5 - 88,5]	47,76 \pm 4,56 [38,1 - 51,4]	36,89 \pm 1,38 [34,5 - 38,5]



Discriminant analysis				
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
LM	6,2153	1,2172	-1,5075	
LC	6,7285	-0,27343	0,19583	
dL	8,5201	-7,149	-28,07	
CB	2,7042	0,79095	-1,8995	
H	1,8561	1,9094	0,40469	



Discriminant analysis

Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix		
		Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila chrys:	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	10	2	0	2		14
Aquila fascia	1	13	0	5		19
Aquila chrys:	0	1	31	15		47
Aquila adalb	0	1	10	58		69
Total	11	17	41	80		149

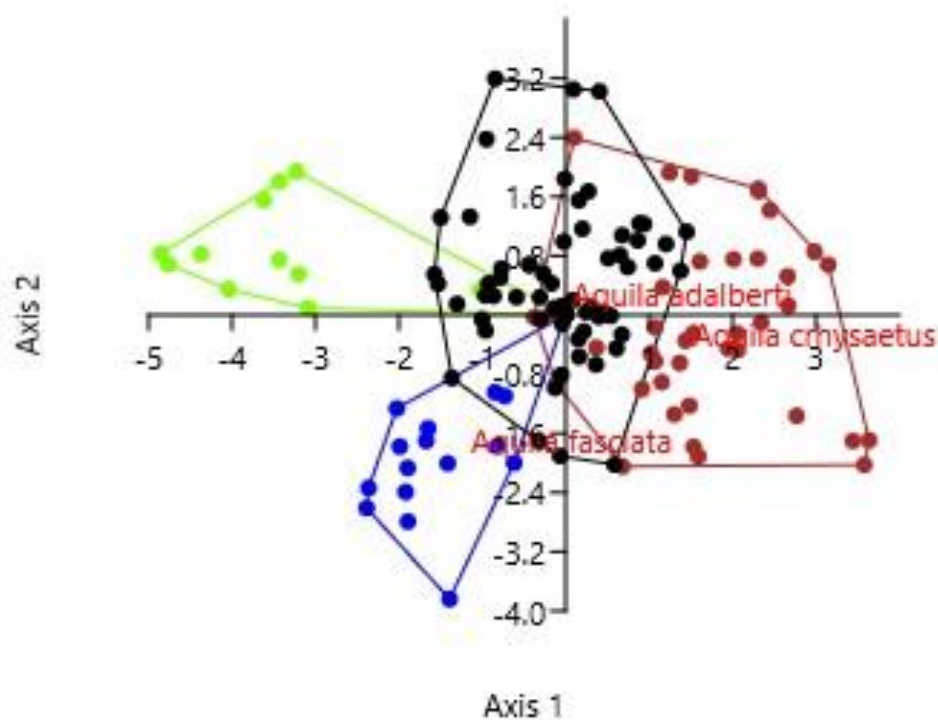
75,17% da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 16 - Análise discriminante relativa ao esterno.

Pélvis

Tabela 17- Medidas da pélvis (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	N	Sexo	GL	CB	SB	AA	BA	LV
<i>Aquila adalberti</i>	13	Fêmeas	119,05 \pm 4,21 [111,8 – 124,6]	45,99 \pm 2,83 [40,8 – 49,7]	27,19 \pm 1,32 [25,6 – 29,9]	36,82 \pm 2,61 [33,8 – 44,1]	55,72 \pm 1,31 [53,6 – 58,1]	90,73 \pm 5,76 [85,6 – 106,9]
	11	Machos	111,6 \pm 5,65 [104,8 – 122]	45,22 \pm 1,94 [42,4 – 48,4]	25,8 \pm 0,93 [24 – 27,4]	37,99 \pm 2,64 [35,1 – 43,3]	53,54 \pm 2,00 [50,8 – 57,2]	88,35 \pm 6,59 [79,9 – 104,5]
	36	Não sexados	112,94 \pm 6,13 [103,02 – 124,55]	44,21 \pm 3,66 [36,2 – 48,7]	25,96 \pm 1,79 [22,6 – 28,6]	35,81 \pm 2,18 [31 – 40,7]	53,93 \pm 2,85 [49,69 – 58,3]	85,86 \pm 5,68 [71,7 – 98,6]
<i>Aquila chrysaetos</i>	12	Fêmeas	126,14 \pm 5,45 [118,1 – 133,5]	48,77 \pm 2,48 [44,3 – 53,1]	29,60 \pm 1,50 [27,1 – 32,9]	40,29 \pm 1,85 [37 – 43,5]	61,65 \pm 2,18 [57,2 – 65,4]	94,58 \pm 5,03 [82,6 – 101,2]
	6	Machos	118,84 \pm 6,75 [111,3 – 128,6]	47,16 \pm 3,13 [42,7 – 50,6]	27,29 \pm 1,94 [25 – 30,2]	39,38 \pm 3,19 [34,1 – 44,8]	59,90 \pm 3,18 [53,6 – 63,3]	89,63 \pm 4,36 [84,9 – 97,6]
	20	Não sexados	119,26 \pm 8,58 [106 – 135,7]	45,31 \pm 2,92 [40 – 50,3]	27,76 \pm 2,04 [24,8 – 31,9]	39,44 \pm 3,24 [33,9 – 49,1]	59,32 \pm 2,83 [54,4 – 64,7]	90,42 \pm 5,49 [82,8 – 101,9]
<i>Aquila fasciata</i>	2	Fêmeas	101,55 \pm 1,05 [100,5 – 102,6]	38,34 \pm 0,16 [38,18 – 38,5]	24,32 \pm 0,42 [23,9 – 24,7]	33,74 \pm 0,16 [33,58 – 33,9]	51,73 \pm 0,23 [51,5 – 51,95]	77,7 \pm 0,8 [76,9 – 78,5]
	6	Machos	96,72 \pm 2,81 [92,9 – 100,3]	35,04 \pm 1,20 [33,2 – 36,7]	22,24 \pm 1,03 [21,5 – 24,3]	31,83 \pm 0,47 [31,1 – 32,5]	48,58 \pm 0,42 [47,8 – 49,0]	73,37 \pm 2,90 [69,7 – 78,2]
	7	Não sexados	95,41 \pm 5,30 [88,3 – 104]	21,90 \pm 0,95 [32,8 – 39,1]	32,99 \pm 2,32 [20,7 – 23,5]	48,98 \pm 2,16 [30,5 – 37,5]	48,98 \pm 2,16 [46,4 – 53,2]	73,75 \pm 4,79 [69,7 – 84,5]
<i>Circaetus gallicus</i>	4	Fêmeas	97,67 \pm 1,25 [96,6 – 99,8]	35,89 \pm 2,57 [32,4 – 38,5]	22,07 \pm 0,31 [21,7 – 22,5]	31,22 \pm 0,23 [31 – 31,6]	44,87 \pm 0,73 [44,16 – 46]	85,54 \pm 2,16 [82,5 – 87,3]
	1	Machos	89,1	33,7	21,3	27,1	39	75,7
	6	Não sexados	95,20 \pm 3,29 [90,4 – 99,5]	32,70 \pm 1,72 [29,7 – 34,3]	21,04 \pm 1,07 [19,5 – 22,9]	29,69 \pm 1,68 [26,9 – 32]	42,83 \pm 1,95 [40,1 – 45,9]	81,92 \pm 1,30 [79,8 – 83,2]



Discriminant analysis				
Plot	Scores	Loadings	Classifier	
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
GL	5,2468	3,2679	0,21753	
CB	2,3034	1,7881	-1,398	
SB	1,4072	0,57483	-0,079991	
AA	1,8122	0,45312	0,2685	
BA	3,059	0,23061	0,48509	
LV	2,4967	4,041	2,7843	

Discriminant analysis					
Plot	Scores	Loadings	Classifier		
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhys:	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	10	0	0	4	14
Aquila fascia	0	15	0	4	19
Aquila crhys:	0	1	32	14	47
Aquila adalb	1	4	8	56	69
Total	11	20	40	78	149

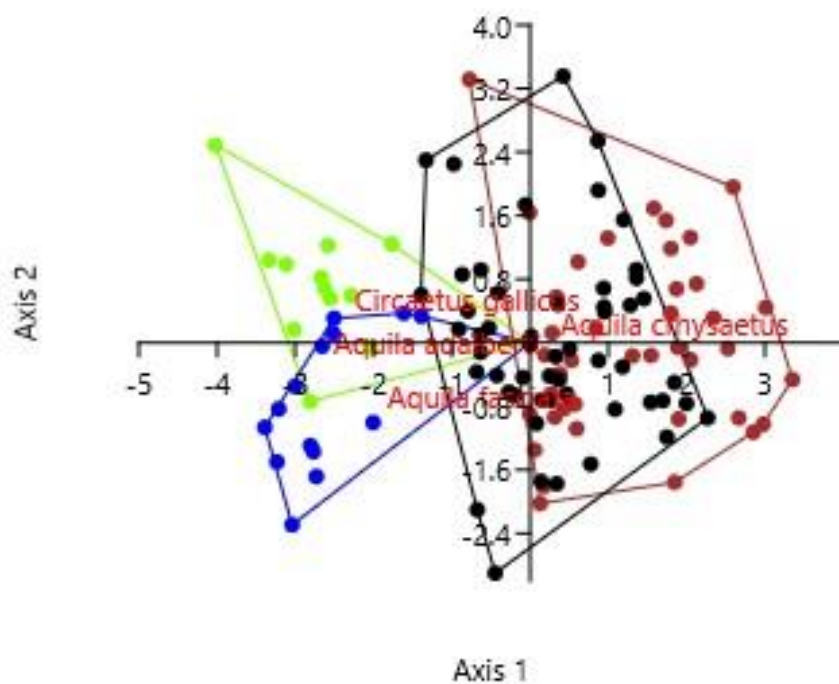
75,89% da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 17 - Análise discriminante relativa à pélvis.

Coracóide

Tabela 18- Medidas do coracóide (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	n	Sexo	GL	Lm	BF	Bb
<i>Aquila adalberti</i>	12	Fêmeas	75,6 \pm 2,31 [71,4 – 78,3]	65,45 \pm 2,11 [62,3 – 67,9]	29,1 \pm 3,21 [25,4 – 33,9]	34,18 \pm 3,47 [26,9 – 39,4]
	10	Machos	71,67 \pm 3,10 [68,5 – 78,6]	62,72 \pm 2,82 [59,9 – 69,1]	26,78 \pm 0,96 [24,9 – 28,3]	34,15 \pm 1,15 [32,7 – 35,8]
	30	Não sexados	72,07 \pm 3,87 [65,6 – 79,3]	62,88 \pm 3,56 [54,3 – 70,1]	27,36 \pm 2,22 [22,3 – 32,1]	33,84 \pm 2,82 [26,4 – 39,6]
<i>Aquila chrysaetos</i>	13	Fêmeas	79,11 \pm 2,83 [73,5 - 83,8]	68,85 \pm 2,65 [63,3 - 72,6]	29,94 \pm 2,37 [26,6 - 36,3]	36,34 \pm 2,49 [29,5 - 40]
	6	Machos	73,15 \pm 3,5 [70,1 - 79,8]	63,92 \pm 2,51 [61,6 - 68,7]	29,08 \pm 3,39 [24,8 - 34,2]	33,32 \pm 4,33 [25,4 - 38,2]
	21	Não sexados	75,94 \pm 4,35 [70,3 - 84,1]	66,02 \pm 3,86 [61 - 74,4]	27,81 \pm 2,10 [23,4 - 35,7]	35,13 \pm 2,11 [31,6 - 39]
<i>Aquila fasciata</i>	2	Fêmeas	63,76 \pm 3,35 [60,41 - 67,1]	55,04 \pm 0,66 [54,4 - 55,7]	24,59 \pm 1,22 [23,4 - 25,8]	31,61 \pm 1,29 [30,3 - 32,9]
	6	Machos	58,61 \pm 1,82 [56,51-61,46]	52,10 \pm 1,05 [51,12 - 53,98]	22,03 \pm 1,11 [21 - 24,16]	27,97 \pm 1,35 [26,78 - 30,48]
	7	Não sexados	60,37 \pm 2,79 [57,3 - 65,5]	53,21 \pm 2,06 [50,6 - 56,9]	22,86 \pm 1,47 [20,3 - 25,1]	29,01 \pm 2,15 [26 - 32,8]
<i>Circaetus gallicus</i>	4	Fêmeas	62,98 \pm 1,68 [60,6 - 65,3]	55,45 \pm 1,53 [53,3 - 57,4]	25,44 \pm 0,97 [24,4 - 26,8]	31,70 \pm 0,83 [30,7 - 32,9]
	3	Machos	60,60 \pm 1,77 [60,6 - 65,3]	52,64 \pm 1,44 [53,3 - 57,4]	24,32 \pm 0,74 [24,4 - 26,8]	30,14 \pm 1,52 [30,7 - 32,9]
	6	Não sexados	59,77 \pm 1,47 [57,6 - 61,4]	53,27 \pm 1,38 [50,8 - 54,7]	24,58 \pm 0,58 [23,7 - 25,4]	30,52 \pm 1,00 [29,5 - 32,1]



Discriminant analysis					
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Axis 1	Axis 2	Axis 3		
GL	3,9973	0,81779	-0,078148		
Lm	3,3048	0,73132	0,67317		
BF	1,23	1,4162	-1,0295		
Bb	1,3006	1,4554	1,1934		

Discriminant analysis					
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhys	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	10	2	0	2	14
Aquila fascia	5	9	0	5	19
Aquila crhys	1	0	23	23	47
Aquila adalb	3	2	21	43	69
Total	19	13	44	73	149

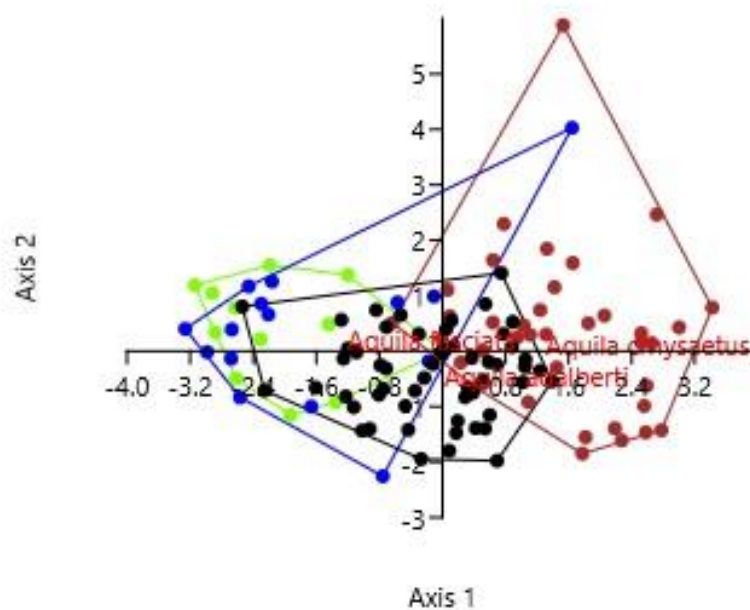
57,05% da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 18 - Análise discriminante relativa ao coracóide.

Escápula

Tabela 19- Medidas da escápula (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	n	Sexo	GL	DiC	B
<i>Aquila adalberti</i>	13	Fêmeas	91,15 \pm 5,48 [78,1 – 96]	22,28 \pm 0,79 [20,7 – 23,9]	9,88 \pm 0,81 [8,4 – 11,2]
	10	Machos	88,84 \pm 3,22 [85,8 – 97]	21,01 \pm 1,20 [19,4 – 23,4]	9,58 \pm 0,65 [8,6 – 10,9]
	29	Não sexados	90,11 \pm 4,76 [78,4 – 95,6]	20,88 \pm 1,80 [16 – 23,5]	9,77 \pm 0,95 [8 – 11,1]
<i>Aquila chrysaetos</i>	13	Fêmeas	99,13 \pm 4,99 [88,5 – 104,4]	24,81 \pm 1,33 [22,5 – 26,4]	11,73 \pm 0,72 [10,8 – 13,6]
	6	Machos	93,85 \pm 5,71 [88,4 – 104,9]	23,02 \pm 1,37 [21,5 – 25,8]	11,33 \pm 0,92 [10,2 – 13,1]
	19	Não sexados	92,73 \pm 6,96 [78,5 – 104,1]	23,41 \pm 1,85 [19,8 – 26,6]	11,33 \pm 0,99 [9,9 – 13,7]
<i>Aquila fasciata</i>	2	Fêmeas	82,96 \pm 2,05 [80,91 – 85]	19,36 \pm 1,95 [17,4 – 21,3]	8,57 \pm 1,14 [7,4 – 9,7]
	6	Machos	79,73 \pm 3,35 [76,5 – 86,3]	17,82 \pm 2,19 [15,4 – 22,0]	8,85 \pm 2,16 [7,5 – 13,6]
	6	Não sexados	79,50 \pm 3,68 [74,7 – 86,4]	18,04 \pm 1,66 [16,5 – 20,6]	8,86 \pm 0,89 [7,9 – 10,5]
<i>Circus gallicus</i>	3	Fêmeas	79,09 \pm 3,49 [75,6 – 82,6]	18,1 \pm 0,50 [17,4 – 18,5]	8,39 \pm 1,02 [7,4 – 9,8]
	3	Machos	75,08 \pm 4,97 [71,5 – 82,1]	18,09 \pm 1,2 [16,8 – 19,7]	8,07 \pm 0,17 [7,9 – 8,3]
	5	Não sexados	75,27 \pm 1,85 [72,9 – 77,5]	16,71 \pm 1,19 [15,4 – 18,9]	8,31 \pm 0,54 [7,7 – 9]



Discriminant analysis

Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
GL	3,7586	-4,8926	5,9671	
DiC	1,6831	-0,35756	-0,34041	
B	0,86282	0,41585	0,22187	

Discriminant analysis

Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhys	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	10	1	0	3	14
Aquila fascia	10	1	1	7	19
Aquila crhys	0	1	31	15	47
Aquila adalb	3	8	11	47	69
Total	23	11	43	72	149

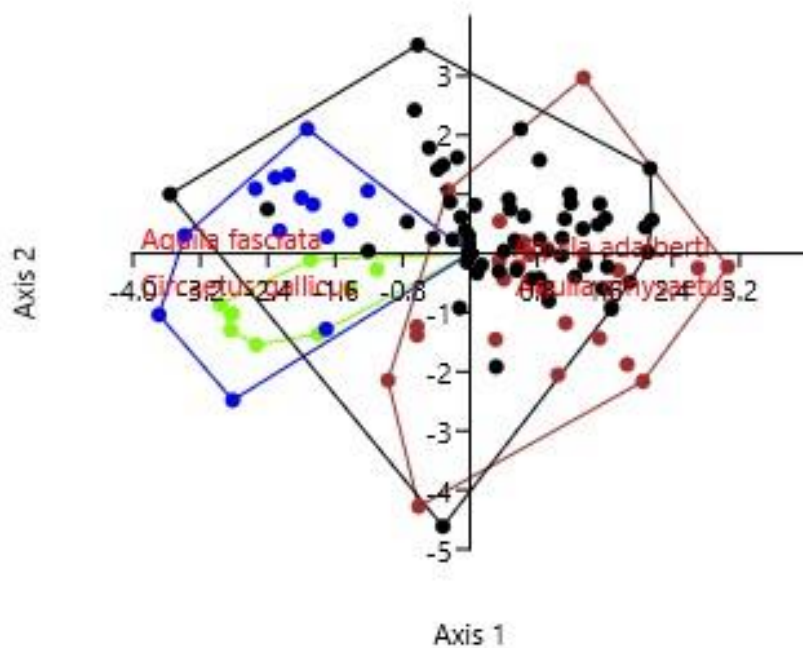
59,73% da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 19 - Análise discriminante relativa à escápula.

Úmero

Tabela 20- Medidas do úmero (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	N	Sexo	GL	Bp	SC	Bd
<i>Aquila adalberti</i>	12	Fêmeas	189,82 \pm 5,59 [180 – 199]	49 \pm 3,04 [44,2 – 53,8]	12,5 \pm 0,43 [11,6 – 13,2]	31,68 \pm 0,88 [30,4 – 33,1]
	11	Machos	181,48 \pm 7,57 [172,5 – 197,5]	46,95 \pm 2,12 [44,4 – 49,3]	12,12 \pm 0,74 [10,8 – 13,5]	30,32 \pm 1,12 [28,8 – 32,6]
	35	Não sexados	184,78 \pm 8,15 [173,4 – 199,5]	46,93 \pm 3,61 [37,78 – 50,8]	11,91 \pm 1,10 [9,3 – 13,5]	30,42 \pm 1,90 [24,5 – 32,9]
<i>Aquila chrysaetos</i>	7	Fêmeas	187,8 \pm 8,46 [176 - 200]	50,50 \pm 3,01 [47,8 - 57,1]	13,50 \pm 0,58 [12,5 - 14,3]	33,21 \pm 1,56 [31,1 - 35,9]
	4	Machos	176,83 \pm 4,45 [171 - 181,3]	43,95 \pm 3,78 [37,5 - 46,9]	12,23 \pm 0,61 [11,3 - 13]	30,65 \pm 1,48 [28,4 - 32,3]
	15	Não sexados	183,98 \pm 10,56 [172,5 - 203]	46,81 \pm 4,65 [38,3 - 54,7]	12,91 \pm 0,84 [11,7 - 14,8]	32,10 \pm 1,67 [30 - 35,8]
<i>Aquila fasciata</i>	1	Fêmeas	150,45	39,59	10,32	26,45
	5	Machos	142,01 \pm 3,97 [137,4 - 148,2]	36,03 \pm 2,75 [32,3 - 39,2]	10,34 \pm 0,50 [9,6 - 11,0]	24,99 \pm 1,35 [23,6 - 27,2]
	8	Não sexados	143,29 \pm 6,07 [135,6 - 153]	39,14 \pm 3,66 [30,3 - 43]	10,85 \pm 0,52 [10,1 - 11,7]	25,57 \pm 1,29 [23,5 - 27,2]
<i>Circaetus gallicus</i>	2	Fêmeas	167,85 \pm 1,65 [166,2 - 169,5]	38,02 \pm 1,49 [36,5 - 39,5]	11,1 \pm 0,5 [10,6 – 11,6]	25,86 \pm 0,34 [25,5 - 26,2]
	1	Machos	160,8	32,52	11,05	24,64
	5	Não sexados	160,46 \pm 4,52 [155 - 167]	33,92 \pm 2,56 [31,638,2]	10,49 \pm 0,51 [10,2 - 11,5]	25,04 \pm 0,71 [23,9 - 25,8]



Discriminant analysis

Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
GL	11,385	-3,2897	-10,895	
Bp	3,5311	1,2746	1,2315	
SC	0,59329	-0,37279	0,27583	
Bd	1,8492	-0,70716	0,42647	

Discriminant analysis

Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhyss	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	8	0	0	6	14
Aquila fascia	2	12	0	5	19
Aquila crhyss	4	0	16	27	47
Aquila adalb	5	1	17	46	69
Total	19	13	33	84	149

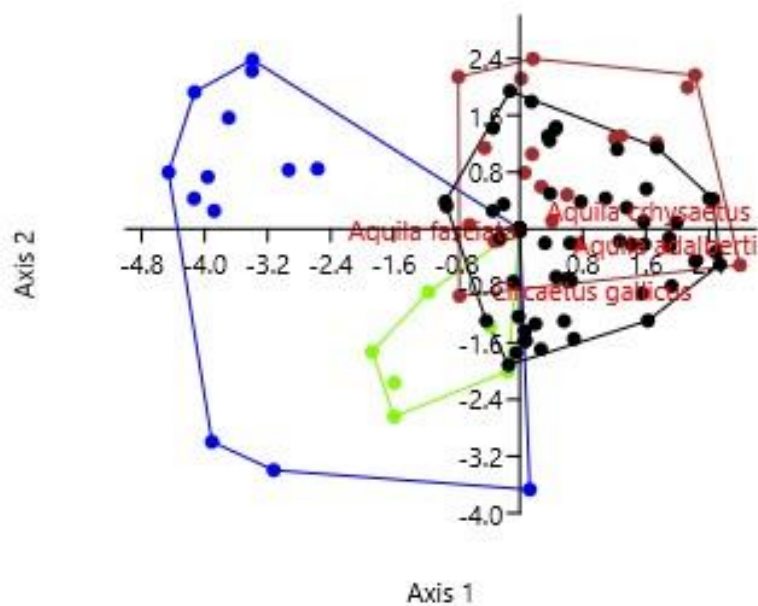
55,03 % da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 20 - Análise discriminante relativa ao úmero.

Rádio

Tabela 21 - Medidas do rádio (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	n	Sexo	GL	SC	Bd
<i>Aquila adalberti</i>	11	Fêmeas	210,35 \pm 6,71 [200,9 - 220,5]	5,03 \pm 0,26 [4,6 - 5,5]	14,66 \pm 0,50 [13,6 - 15,4]
	10	Machos	200,44 \pm 6,15 [193,9 - 212]	4,81 \pm 0,35 [4 - 5,4]	13,95 \pm 0,63 [12,7 - 14,9]
	31	Não sexados	204,21 \pm 9,33 [188,2 - 211,5]	4,73 \pm 0,45 [3,8 - 5,4]	13,96 \pm 0,90 [15,6 - 12,7]
<i>Aquila chrysaetos</i>	7	Fêmeas	208,59 \pm 8,84 [198 - 223,5]	5,65 \pm 0,22 [5,23 - 6]	14,58 \pm 0,73 [13,7 - 15,8]
	4	Machos	195,33 \pm 5,12 [189,5 - 201]	4,74 \pm 0,16 [4,6 - 5]	13,45 \pm 0,76 [12,3 - 14,38]
	9	Não sexados	200,75 \pm 9,28 [190,5 - 219]	5,43 \pm 0,44 [4,8 - 6,2]	14,05 \pm 0,91 [12,9 - 15,8]
<i>Aquila fasciata</i>	1	Fêmeas	166,4	4,26	8,44
	5	Machos	161,24 \pm 2,65 [158 - 165,7]	4,31 \pm 0,32 [3,9 - 4,9]	11,75 \pm 0,62 [10,9 - 12,6]
	7	Não sexados	163,46 \pm 6,41 [155 - 173]	4,42 \pm 0,25 [4 - 4,8]	11,34 \pm 1,39 [8,2 - 12,5]
<i>Circaetus gallicus</i>	2	Fêmeas	190,4 \pm 4,6 [185,8 - 195]	4,63 \pm 0,03 [4,6 - 4,65]	11,92 \pm 0,02 [11,9 - 11,94]
	1	Machos	181,15	3,57	11,71
	3	Não sexados	184,22 \pm 6,28 [178,7 - 193]	4,05 \pm 0,26 [3,8 - 4,4]	11,63 \pm 0,63 [11,0 - 12,5]



Discriminant analysis				
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
GL	9,486	0,36461	-0,12342	
SC	0,17654	0,3623	-0,71883	
Bd	0,67276	0,45789	0,85554	

Discriminant analysis					
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhyssaeus	Aquila adalberti	Total
Circaetus gal	6	0	8	0	14
Aquila fascia	1	12	6	0	19
Aquila crhyssaeus	4	0	40	3	47
Aquila adalberti	12	0	33	24	69
Total	23	12	87	27	149

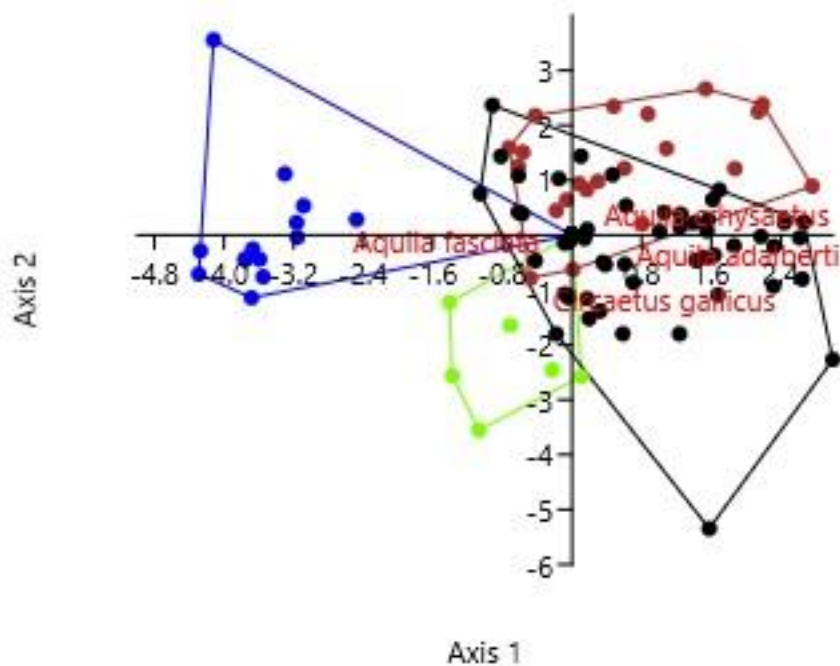
55,03 % da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 21 - Análise discriminante relativa ao rádio.

Ulna

Tabela 22- Medidas da ulna (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	n	Sexo	GL	Dip	BP	SC	Did
<i>Aquila adalberti</i>	11	Fêmeas	219,09 \pm 8,92 [201,4-228,7]	22,76 \pm 2,27 [15,9 - 24,6]	17,78 \pm 1,46 [15,4 - 21,8]	9,11 \pm 0,51 [8 - 9,8]	15,98 \pm 0,49 [14,9 - 16,8]
	11	Machos	213,47 \pm 9,15 [202 - 230]	19,8 \pm 3,45 [14,7 - 23,7]	17,74 \pm 1,67 [15,8 - 21,5]	8,67 \pm 0,41 [8,2 - 9,3]	15,25 \pm 1,39 [14,2 - 19,5]
	30	Não sexados	211,73 \pm 9,85 [195,2 - 232]	21,45 \pm 2,89 [14,6 - 24,5]	16,81 \pm 1,72 [13,7 - 21,2]	8,59 \pm 0,79 [6,6 - 9,8]	16,13 \pm 2,40 [13,8 - 23,5]
<i>Aquila chrysaetos</i>	7	Fêmeas	219,59 \pm 10,12 [204 - 234,5]	23,48 \pm 2,42 [18,08 - 26,1]	18,40 \pm 1,37 [15,8 - 20]	10,00 \pm 0,66 [9,1 - 11,2]	18,05 \pm 2,82 [16 - 25,33]
	4	Machos	206,38 \pm 5,14 [200 - 213]	20,67 \pm 2,87 [16,19 - 23,15]	17,24 \pm 1,04 [15,9 - 18,76]	8,74 \pm 0,42 [8,2 - 9,27]	17,97 \pm 4,02 [14,4-24,79]
	9	Não sexados	213,27 \pm 10,08 [202,5 - 232]	23,06 \pm 2,42 [17,1 - 26,4]	17,94 \pm 1,34 [15 - 20,1]	9,28 \pm 0,46 [8,5 - 10,2]	17,16 \pm 2,31 [14,6 - 23,1]
<i>Aquila fasciata</i>	1	Fêmeas	175	20,33	22,47	7,83	14,41
	5	Machos	169,92 \pm 3,77 [164 - 175,7]	16,67 \pm 3,32 [12,2 - 20,5]	14,48 \pm 2,33 [12 - 18,8]	7,86 \pm 0,66 [7,1 - 8,9]	14,64 \pm 2,26 [12,7 - 19,0]
	8	Não sexados	172,78 \pm 5,85 [165 - 183]	17,27 \pm 3,29 [11,8 - 20,4]	14,74 \pm 1,74 [12,5 - 17,8]	7,98 \pm 0,42 [7,3 - 8,6]	15,42 \pm 2,53 [12,9 - 20,2]
<i>Circaetus gallicus</i>	2	Fêmeas	198 \pm 4 [194 - 202]	15,57 \pm 3,04 [12,5 - 18,6]	14,52 \pm 0,09 [14,4 - 14,6]	7,51 \pm 0,11 [7,4 - 7,6]	15,99 \pm 3,09 [12,9 - 19,1]
	1	Machos	188,2	12,37	14,82	7,93	18,84
	3	Não sexados	190,65 \pm 5,93 [185,9 - 199]	14,25 \pm 3,23 [11,7 - 18,8]	13,05 \pm 0,96 [12,2 - 14,4]	7,36 \pm 0,53 [6,6 - 7,8]	15,45 \pm 2,01 [12,7 - 17,5]



Discriminant analysis

Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
GL	9,5841	2,1845	0,52599	
Dip	0,96143	1,7384	1,1993	
BP	0,51923	0,82013	0,72372	
SC	0,26153	0,42973	0,097337	
Did	0,24872	0,60343	-1,6659	

Discriminant analysis

Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhys	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	6	0	8	0	14
Aquila fascia	0	14	5	0	19
Aquila crhys	1	0	44	2	47
Aquila adalb	9	0	26	34	69
Total	16	14	83	36	149

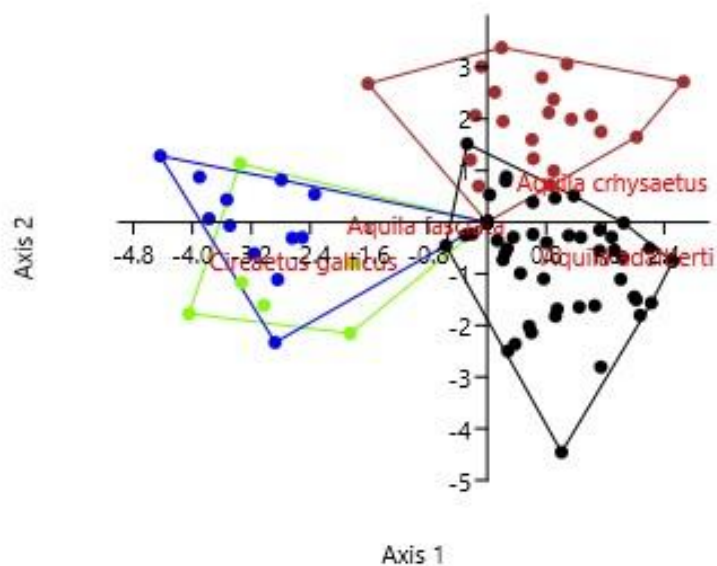
65,77 % da amostra foi
correctamente classificada.

Imagem 22 - Análise discriminante relativa à ulna.

Carpometacarpo

Tabela 23- Medidas do carpometacarpo (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	N	Sexo	GL	L	BS	Bp	Did	HS
<i>Aquila adalberti</i>	11	Fêmeas	103,87 \pm 2,56 [100,2 - 107,9]	99,93 \pm 2,55 [96,5 - 103,8]	15,6 \pm 0,56 [14,5 - 16,3]	23,35 \pm 0,93 [21,8 - 24,5]	15,51 \pm 1,02 [14 - 17,1]	8,51 \pm 0,95 [6,8 - 10,7]
	10	Machos	99,48 \pm 3,50 [95,6 - 105,8]	95,12 \pm 3,33 [91,2 - 101,7]	14,79 \pm 0,50 [14,1 - 15,8]	22,52 \pm 0,87 [21,3 - 24,2]	14,62 \pm 0,69 [13,5 - 15,5]	7,69 \pm 0,50 [7,1 - 8,8]
	23	Não sexados	101,85 \pm 4,85 [92,7 - 110]	97,86 \pm 4,52 [90 - 105]	15,3 \pm 2,27 [13,2 - 25,2]	22,96 \pm 1,58 [18,5 - 25]	14,71 \pm 0,87 [13,2 - 16,2]	8,16 \pm 0,95 [6,6 - 10,0]
<i>Aquila chrysaetos</i>	8	Fêmeas	105,87 \pm 3,22 [104 - 110,9]	100,85 \pm 3,17 [97 - 106,9]	16,69 \pm 0,95 [15,1 - 18,11]	25,75 \pm 1,25 [23,1 - 27,2]	15,56 \pm 1,02 [13,6 - 16,9]	8,53 \pm 0,94 [7,1 - 10,2]
	4	Machos	98,69 \pm 2,35 [94,8 - 100,85]	95,44 \pm 2,72 [91,5 - 99,17]	14,43 \pm 0,26 [14,2 - 14,8]	23,95 \pm 1,20 [22,7-25,79]	13,81 \pm 0,66 [13 - 14,8]	7,21 \pm 0,59 [6,6 - 8,14]
	9	Não sexados	101,78 \pm 5,75 [94,6 - 112,7]	96,56 \pm 4,93 [89,9 - 107,5]	15,97 \pm 0,72 [14,8 - 17,5]	25,00 \pm 1,06 [23,6 - 26,7]	14,99 \pm 0,81 [13,5 - 16,2]	8,09 \pm 1,10 [6,8 - 9,8]
<i>Aquila fasciata</i>	1	Fêmeas	85,78	81,57	13,38	18,83	12,74	8,19
	5	Machos	83,23 \pm 3,07 [80,0 - 88,2]	79,64 \pm 2,74 [76,8 - 84,4]	12,92 \pm 0,64 [12,2 - 14,1]	19,85 \pm 1,03 [18,5 - 21,7]	11,96 \pm 0,74 [11,1 - 13,3]	7,12 \pm 0,50 [6,4 - 7,95]
	6	Não sexados	82,64 \pm 3,62 [80 - 89,4]	78,95 \pm 3,22 [76,4 - 85,2]	13,26 \pm 0,65 [12,4 - 14,3]	20,32 \pm 0,83 [19 - 21,4]	12,45 \pm 0,61 [11,8 - 13,4]	7,39 \pm 0,68 [6,5 - 8,7]
<i>Circaetus gallicus</i>	2	Fêmeas	88,4 \pm 3,1 [85,3 - 91,5]	83,8 \pm 3,2 [80,6 - 87]	12,44 \pm 0,24 [12,2 - 12,7]	20,41 \pm 0,10 [20,3 - 20,5]	12,85 \pm 0,65 [12,2 - 13,5]	8,90 \pm 0,11 [8,8 - 9]
	1	Machos	83,77	80,86	12,64	20,61	10,32	7,32
	3	Não sexados	84,11 \pm 2,01 [82,1 - 87,8]	80,80 \pm 2,76 [78,6 - 84,7]	12,85 \pm 0,15 [12,6 - 13]	19,32 \pm 0,76 [18,7 - 20,4]	11,80 \pm 0,42 [11,5 - 12,4]	7,81 \pm 0,63 [7,3 - 8,7]



Discriminant analysis				
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
GL	4,1147	1,4297	-1,0804	
L	4,4095	0,518	-0,67408	
BS	0,51826	0,39349	0,13847	
Bp	0,83909	0,81739	-0,19731	
Did	0,67743	0,11819	0,18064	
HS	0,15163	-0,022967	-0,28274	

Discriminant analysis					
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhys	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	4	2	0	8	14
Aquila fascia	0	12	0	7	19
Aquila crhys	0	0	21	26	47
Aquila adalb	2	0	7	60	69
Total	6	14	28	101	149

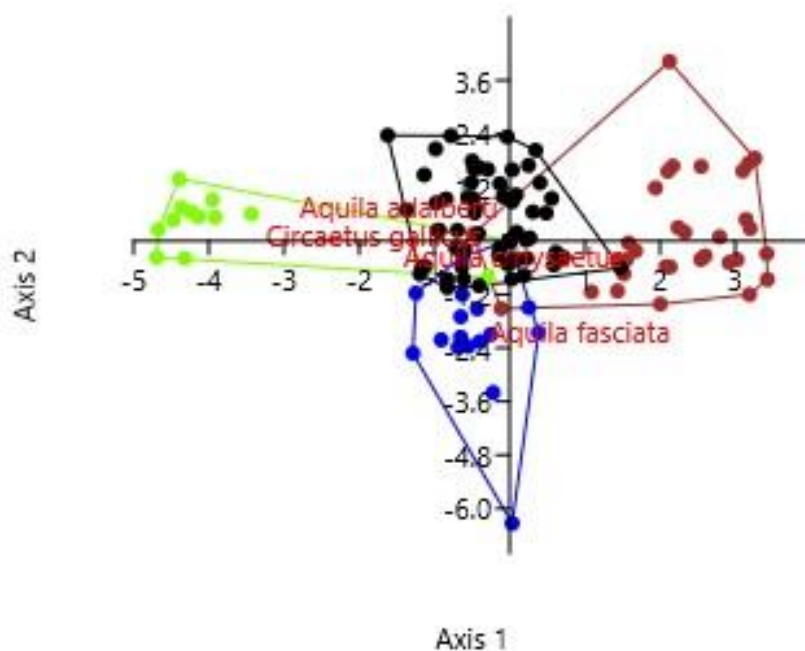
65,1 % da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 23 - Análise discriminante relativa ao carpometacarpo.

Fémur

Tabela 24 - Medidas do fémur (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	N	Sexo	GL	Lm	Bp	Dp	SC	Bd	Dd
<i>Aquila adalberti</i>	9	Fêmeas	111,53 \pm 2,45 [106,9 - 114,8]	106,86 \pm 2,21 [102,5 - 110,4]	25,17 \pm 1,07 [23,7–28,1]	17,08 \pm 1,54 [14,6–19,6]	11,14 \pm 0,46 [10,1–11,9]	25,88 \pm 0,89 [24,4–27,7]	18,17 \pm 1,04 [15,9 -19,8]
	13	Machos	109,02 \pm 3,18 [105,3-115,7]	104,36 \pm 3,14 [100,8–110,7]	23,97 \pm 1,21 [22,5–26,4]	15,91 \pm 1,79 [13,7–18,3]	10,78 \pm 0,52 [9,9 - 11,7]	24,93 \pm 0,75 [24 - 26,4]	17,88 \pm 0,73 [16,7 – 18,9]
	34	Não sexados	108,31 \pm 4,69 [100,8-119]	100,50 \pm 16,11 [100,7-111,2]	23,99 \pm 1,61 [21,1 - 28]	16,19 \pm 1,87 [12,2-19,5]	10,68 \pm 0,80 [9-11,88]	24,14 \pm 2,09 [17,8 -27,5]	17,03 \pm 1,92 [15,9-19,8]
<i>Aquila chrysaetos</i>	12	Fêmeas	127,46 \pm 8,28 [102,1 – 134,2]	122,83 \pm 7,41 [99,9 - 128,3]	29,29 \pm 2,04 [23,7 – 31,4]	17,49 \pm 3,05 [12,3 – 24,5]	12,70 \pm 0,90 [10,7 – 14,3]	27,66 \pm 5,10 [13,1 – 31,9]	21,24 \pm 3,01 [17,5 – 30,6]
	4	Machos	123,70 \pm 2,37 [121,4 - 126,8]	119,64 \pm 2,51 [117,1 - 122,5]	27,58 \pm 1,95 [24,5 – 29,9]	16,51 \pm 2,12 [13,8-18,83]	11,34 \pm 0,75 [10,1-12,07]	26,41 \pm 1,39 [24,4-28,32]	18,75 \pm 1,49 [17,3-20,89]
	14	Não sexados	126,70 \pm 6,17 [115,5 - 136,4]	122,27 \pm 5,97 [112,2 - 131,6]	28,62 \pm 2,16 [25,2 - 32,1]	15,94 \pm 1,53 [13,83-19,7]	12,19 \pm 0,85 [11,1 – 13,7]	28,11 \pm 2,25 [22,8 – 32,1]	19,93 \pm 1,61 [17,7 - 23,2]
<i>Aquila fasciata</i>	2	Fêmeas	104,81 \pm 1,09 [103,7 - 105,9]	101,41 \pm 1,00 [100,4 – 102,4]	22,86 \pm 0,94 [21,92-23,8]	14,03 \pm 1,18 [12,9 – 15,2]	10,67 \pm 0,13 [10,5 – 10,8]	22,9 \pm 0,5 [22,4 - 23,4]	16,10 \pm 0,20 [15,9 - 16,3]
	6	Machos	102,78 \pm 1,56 [100,7 - 105,2]	99,67 \pm 1,46 [97,6 - 101,8]	21,24 \pm 0,96 [20,0 - 22,9]	12,14 \pm 0,62 [11,4 – 13,2]	10,09 \pm 0,50 [9,3 - 10,7]	21,90 \pm 0,95 [21,2 - 23,8]	15,12 \pm 0,63 [14,4 – 16,0]
	8	Não sexados	104,23 \pm 3,49 [99 - 110,9]	101,16 \pm 3,20 [96,1 - 107,3]	22,45 \pm 1,42 [19,9 - 24,7]	12,34 \pm 0,96 [11 - 14,6]	11,19 \pm 1,54 [9,9 - 15,1]	22,16 \pm 1,30 [20 - 23,7]	15,31 \pm 0,76 [13,8 – 16,5]
<i>Circaetus gallicus</i>	3	Fêmeas	84,72 \pm 2,21 [82,1 - 87,5]	80,56 \pm 2,23 [77,6 - 83]	19,12 \pm 0,95 [18,0 – 20,3]	14,10 \pm 0,28 [13,7 – 14,3]	8,44 \pm 0,24 [8,1 - 8,7]	19,14 \pm 0,74 [18,1 - 19,7]	14,47 \pm 0,90 [13,6 – 15,7]
	3	Machos	89,04 \pm 12,92 [79,5 - 107,3]	85,26 \pm 13,04 [75,78 - 103,7]	20,25 \pm 2,80 [18,2 – 24,2]	12,60 \pm 1,23 [10,9 - 13,8]	9,18 \pm 1,10 [8,1 - 10,7]	20,03 \pm 2,00 [17,7 - 22,6]	14,29 \pm 1,45 [12,7 – 16,2]
	6	Não sexados	81,87 \pm 1,32 [79,4 - 83,8]	77,77 \pm 0,63 [76,8 - 78,8]	18,41 \pm 0,66 [17,5 – 19,4]	12,51 \pm 0,83 [11,2 – 13,4]	8,25 \pm 0,39 [7,9 – 8,9]	18,52 \pm 1,07 [16,7 - 20]	14,17 \pm 0,58 [13,5 – 15,3]



Discriminant analysis				
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
GL	6,8627	1,36	0,062554	
Lm	6,8362	0,30904	1,8478	
Bp	1,6144	0,7793	0,49213	
Dp	0,60561	1,3029	-0,80795	
SC	0,61003	-0,016148	-0,056952	
Bd	1,4269	0,74263	-0,3026	
Dd	1,0357	0,7064	0,47989	

Discriminant analysis					
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhys:	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	11	1	0	2	14
Aquila fascia	0	15	0	4	19
Aquila crhys:	0	1	30	16	47
Aquila adalb	1	5	4	59	69
Total	12	22	34	81	149

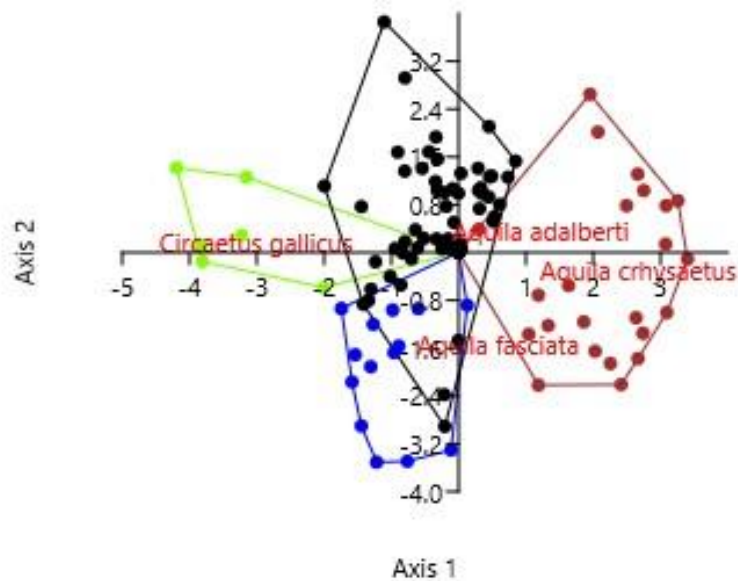
77,18 % da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 24 - Análise discriminante relativa ao fémur.

Tibiotarso

Tabela 25- Medidas do tibiotarso (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	n	Sexo	GL	La	Dip	SC	Bd	Dd
<i>Aquila adalberti</i>	12	Fêmeas	153,54 \pm 3,10 [149 - 157,2]	149,18 \pm 2,66 [144,9 - 152,2]	23,41 \pm 0,94 [21,7 - 25,1]	9,87 \pm 0,32 [9,4 - 10,5]	19,68 \pm 0,70 [17,9 - 20,8]	13,7 \pm 0,62 [12,4 - 14,9]
	11	Machos	149,41 \pm 2,60 [146,7 - 156]	145,28 \pm 3,58 [140,6 - 153,6]	21,79 \pm 1,29 [18,3 - 23,1]	9,78 \pm 1,09 [8,8 - 13]	18,59 \pm 0,52 [18 - 19,5]	13,07 \pm 0,77 [11,7 - 14,2]
	31	Não sexados	150,18 \pm 5,07 [139,7 - 160]	145,62 \pm 4,97 [133,6 - 154,5]	22,12 \pm 3,06 [11,6 - 26,7]	9,19 \pm 1,20 [6,46 - 11,1]	18,56 \pm 1,29 [16,3 - 20,8]	13,04 \pm 0,97 [11,2 - 14,8]
<i>Aquila chrysaetos</i>	10	Fêmeas	174,83 \pm 3,00 [170 - 179]	167,58 \pm 3,10 [162 - 173]	26,96 \pm 1,41 [23,7 - 28,88]	10,70 \pm 1,08 [7,87 - 11,8]	21,76 \pm 1,00 [19,4 - 22,6]	15,21 \pm 0,93 [13,1 - 16,2]
	4	Machos	169,7 \pm 3,66 [164 - 173]	164,38 \pm 3,66 [159 - 168]	24,49 \pm 1,07 [22,7 - 25,54]	8,71 \pm 0,99 [7,22 - 9,7]	19,77 \pm 0,95 [18,3 - 20,79]	13,67 \pm 0,55 [12,8 - 14,26]
	9	Não sexados	169,44 \pm 5,66 [162 - 178]	163,6 \pm 5,37 [157,4 - 172]	25,18 \pm 1,63 [23,1 - 28,1]	9,84 \pm 1,01 [7,44 - 10,8]	20,60 \pm 1,37 [19 - 22,8]	14,45 \pm 1,27 [13,2 - 16,6]
<i>Aquila fasciata</i>	1	Fêmeas	147,08	141,34	21,74	5,63	16,91	11,9
	5	Machos	147,05 \pm 2,16 [143,9 - 149,9]	142,26 \pm 2,3 [139,2 - 145,6]	20,07 \pm 0,79 [19,2 - 21,3]	6,75 \pm 1,12 [5,6 - 8,2]	16,36 \pm 0,81 [15,6 - 17,8]	10,96 \pm 0,61 [10,3 - 12,0]
	7	Não sexados	147,78 \pm 4,19 [142 - 155,5]	142,92 \pm 3,66 [137,5 - 150]	20,25 \pm 1,19 [18,5 - 21,7]	7,80 \pm 1,44 [5,7 - 9,7]	16,48 \pm 0,85 [15,3 - 17,8]	11,41 \pm 0,55 [10,6 - 12,2]
<i>Circaetus gallicus</i>	2	Fêmeas	133,81 \pm 4,20 [129,6 - 138]	131,57 \pm 4,73 [126,8 - 136,3]	18,40 \pm 0,20 [18,2 - 18,6]	8,41 \pm 0,71 [7,7 - 9,1]	16,01 \pm 0,29 [15,7 - 16,3]	11,27 \pm 0,07 [11,2 - 11,3]
	1	Machos	127,53	123,53	18,54	5,61	15,14	11,25
	3	Não sexados	126,17 \pm 3,60 [122,4 - 131]	122,85 \pm 3,23 [119,1 - 127]	18,55 \pm 0,56 [18,0 - 19,3]	8,03 \pm 0,38 [7,5 - 8,36]	14,84 \pm 0,52 [14,1 - 15,4]	10,73 \pm 0,49 [10,1 - 11,3]



Discriminant analysis

Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	
GL	7,2053	-0,74576	-0,27987	
La	6,8892	-0,49166	0,23447	
Dip	1,4283	0,3516	0,53741	
SC	0,49825	0,71839	-0,020821	
Bd	1,0557	0,6302	-0,16473	
Dd	0,72825	0,54191	0,15328	

Discriminant analysis

Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhyss	Aquila adalb	Total
Circaetus gal	6	0	0	8	14
Aquila fascia	0	14	0	5	19
Aquila crhyss	0	0	22	25	47
Aquila adalb	9	6	3	51	69
Total	15	20	25	89	149

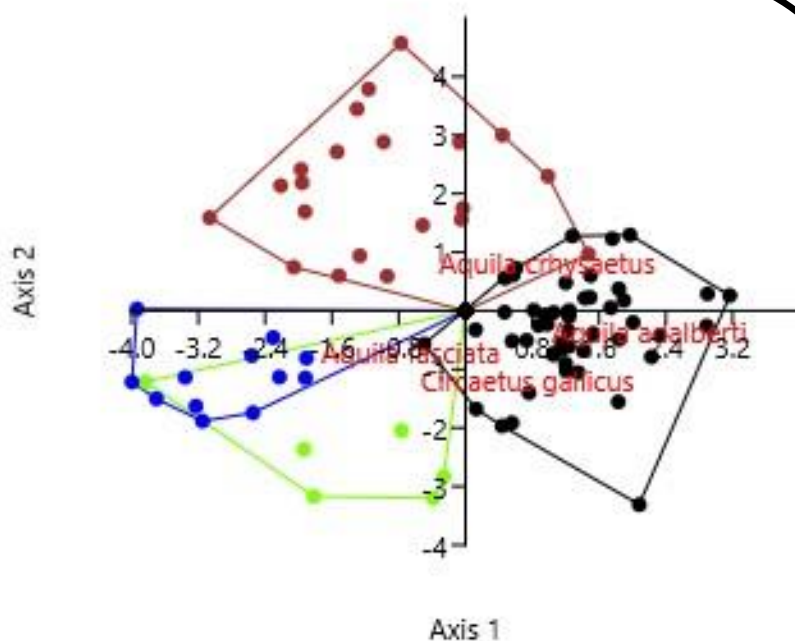
62,42 % da amostra foi
correctamente classificada.

Imagem 25 - Análise discriminante relativa ao tibiotarso.

Tarsometatarso

Tabela 26- Medidas do tarsometatarso (média \pm desvio padrão e seus limites).

Espécie	n	Sexo	GL	Bp	SC	Bd
<i>Aquila adalberti</i>	10	Fêmeas	94,9 \pm 2,16 [90,9 - 97,9]	21,6 \pm 1,03 [19,9 - 23,2]	9,91 \pm 0,52 [8,8 - 10,5]	22,59 \pm 0,77 [20,6 - 23,6]
	10	Machos	93,14 \pm 1,92 [898,6 - 96,4]	20,39 \pm 0,97 [19,1 - 22,4]	9,34 \pm 0,58 [8,3 - 10,3]	21,65 \pm 0,57 [20,7 - 22,5]
	30	Não sexados	93,14 \pm 3,16 [83,5 - 98,7]	20,22 \pm 1,49 [17,4 - 23,4]	9,29 \pm 0,88 [7,3 - 10,7]	21,49 \pm 1,56 [17,8 - 23,8]
<i>Aquila chrysaetos</i>	8	Fêmeas	107,92 \pm 3,06 [103,2 - 111,9]	23,53 \pm 1,55 [19,9 - 24,9]	11,04 \pm 0,72 [9,5 - 12]	25,65 \pm 1,49 [22,8 - 27,6]
	4	Machos	105,86 \pm 2,57 [101,7 - 108,53]	20,94 \pm 0,73 [19,9 - 21,97]	9,30 \pm 0,50 [8,7 - 10,08]	23,04 \pm 1,08 [21,3 - 24]
	9	Não sexados	104,65 \pm 3,45 [105 - 111,9]	22,07 \pm 1,57 [19,6 - 25]	9,81 \pm 0,73 [8,7 - 10,9]	24,53 \pm 1,61 [22,5 - 27,7]
<i>Aquila fasciata</i>	1	Fêmeas	98,96	18,16	9,05	20,24
	5	Machos	100,67 \pm 1,70 [97,6 - 102,6]	17,26 \pm 0,76 [16,5 - 18,6]	8,05 \pm 0,64 [7 - 9,0]	19,15 \pm 0,91 [18,3 - 20,7]
	6	Não sexados	100,69 \pm 2,69 [97,2 - 106,2]	17,10 \pm 0,97 [16,1 - 18,8]	8,28 \pm 0,52 [7,6 - 9,1]	19,39 \pm 0,84 [18,4 - 20,8]
<i>Circaetus gallicus</i>	2	Fêmeas	95,94 \pm 4,77 [91,2 - 100,7]	16,05 \pm 0,46 [15,6 - 16,5]	6,53 \pm 0,27 [6,3 - 6,8]	17,14 \pm 0,44 [16,7 - 17,6]
	1	Machos	88,61	15,62	6,82	17,16
	3	Não sexados	90,95 \pm 2,45 [87,9 - 93,9]	15,07 \pm 0,48 [14,4 - 15,6]	6,70 \pm 0,25 [6,4 - 7]	16,69 \pm 0,49 [16,1 - 17,3]



Discriminant analysis					
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	Axis 4	
GL	-2,1607	3,0062	0,52838	-0,052067	
Bp	0,57505	1,3411	0,33188	-0,41975	
SC	0,23538	0,58448	0,48987	-0,16677	
Bd	0,36268	1,4291	0,4435	0,33855	

Discriminant analysis					
Plot	Scores	Loadings	Classifier	Confusion matrix	
	Circaetus gal	Aquila fascia	Aquila crhys	Aquila adalb	
Circaetus gal	5	1	0	0	8
Aquila fascia	1	11	0	0	7
Aquila crhys	0	2	18	1	26
Aquila adalb	3	0	0	44	22
	0	0	0	0	1
Total	9	14	18	45	64

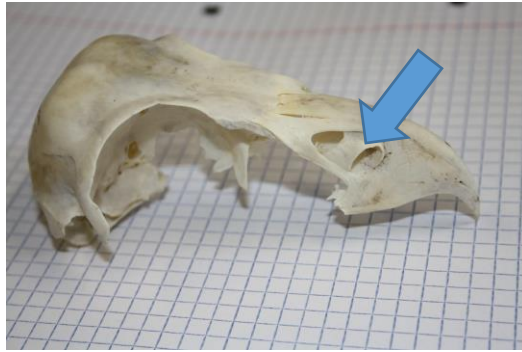
52,67 % da amostra foi correctamente classificada.

Imagem 26 - Análise discriminante relativa ao tarsometatarso.

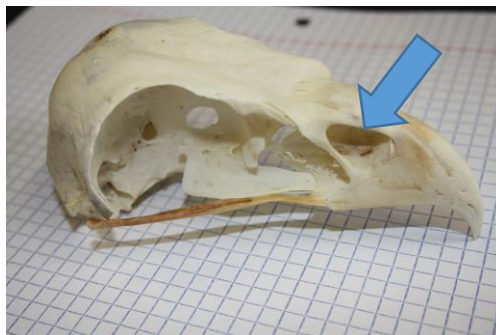
c) Chave de Identificação

Por observação do crânio:

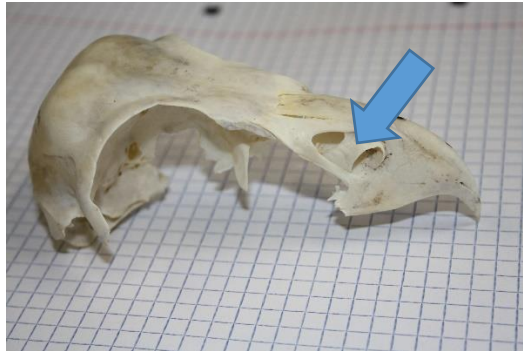
1. a) Possui processo nasal 2



- b) Não possui processo nasal 3



2. a) Processo nasal apenas na zona medial; crânio de comprimento máximo entre 118,9-108,0mm ***Aquila adalberti***



- b) Processo nasal contínuo até região medial (na fotografia, podemos ver que o processo nasal se encontra fracturado); crânio de comprimento máximo entre 108,2 – 90,4mm..... ***Circus gallicus***



3.

- a) Crânio de comprimento máximo entre 118,9 – 108,0mm e disco óptico de grande diâmetro ***Aquila chrysaetos***
- b) Crânio de comprimento máximo entre 108,2 – 90,4mm e disco óptico de menor diâmetro ***Aquila fasciata***

Por observação do esterno:



Osso sem tabéculas, com ou sem orifícios laterais (característica do indivíduo e não da espécie). Rebordo distal com curvaturas e recortes, característico do género *Aquila*. Entre *Aquila adalberti* e *Aquila chrysaetos* é difícil fazer a diferenciação de espécies a partir deste osso.

1.

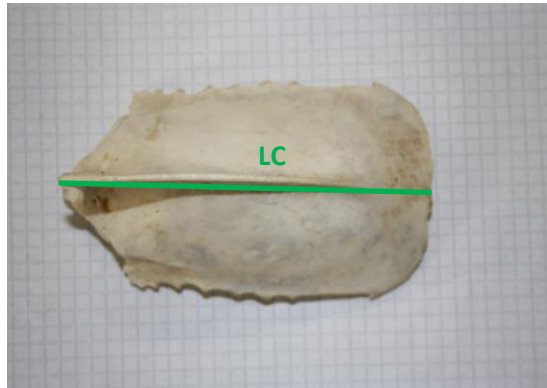
- a) Osso maior, com quilha mais saliente e seus bordos laterais mais largos e proeminências espinhosas laterais na zona distal (assinalada com seta na figura a cima) ***Aquila adalberti* ou *Aquila chrysaetos***
- b) Bordo distal do osso mais curvado que todos os outros ***Aquila fasciata***

2. Medida de LM do Esterno



- a) Entre 132,9 – 103,8mm ***Aquila adalberti* ou *Aquila chrysaetos***
- b) Entre 99,9 – 85,4mm ***Aquila fasciata* ou *Circaetus gallicus***

3. Medida LC do Esterno



- a) Entre 121,1 – 97,5mm ***Aquila***
adalberti* ou *Aquila chrysaetos
- b) Entre 94 – 69,2mm ***Aquila***
fasciata* ou *Circaetus gallicus

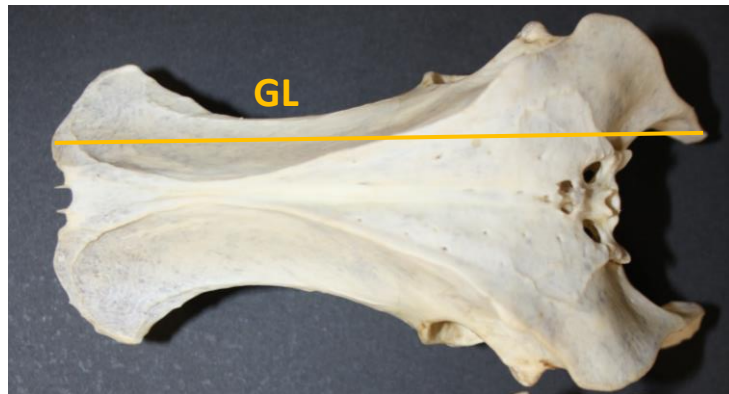
Por observação da pélvis:



Osso com inúmeras características diagnosticantes.

- 1.
 - a) Curvatura dos bordos laterais proximais mais profunda 2
 - b) Curvatura dos bordos laterais proximais menos acentuada 3

2.



- a) Crista média dorsal com sulco palpável e medida GL da pélvis entre 104 – 89,1 mm
.....*Aquila fasciata*



- b) Crista média dorsal sem sulco, plana e larga e medida GL da pélvis entre 135,7 – 103,02mm *Aquila adalberti*



3.

- a) Crista média dorsal sem sulco, plana e larga e medida GL da pélvis entre 104 – 89,1mm – *Circaetus gallicus*



- b) Crista média dorsal com sulco palpável Medida GL da pélvis entre 135,7 – 103,02mm – *Aquila chrysaetos*



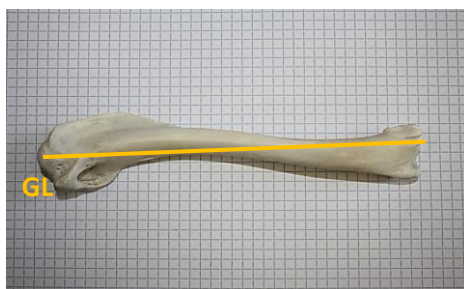
Por observação do úmero:



Osso longo, com epífise proximal larga e robusta para inserção de musculatura. Possui concavidade nesta região. Epífise distal idêntica para todas as espécies, local de articulação com rádio e ulna.

Nesta imagem percebe-se a diferença de tamanhos. Da esquerda para a direita encontra-se o úmero de ***Aquila adalberti***, depois ***Aquila chrysaetos***, ***Circaetus gallicus*** e, por fim, ***Aquila fasciata***. O mesmo padrão se verifica no rebordo lateral proximal se verifica da esquerda para a direita, diminuindo a sua expansão e zona de inserção muscular.

1. Medida GL do Úmero



- a) Entre 203 – 171mm ***Aquila adalberti*** ou ***Aquila chrysaetos***
- b) Entre 169,5 – 155mm ***Aquila fasciata***
- c) 153 – 135,6mm ***Circaetus gallicus***

Por observação do fémur:

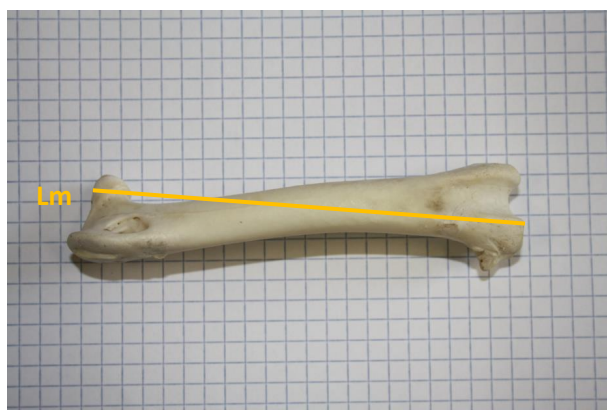


Possui na epífise proximal uma proeminência para articulação com o acetábulo da pélvis. Possui do lado oposto a esta um rebordo com um orifício pouco profundo mas bem marcado.

A epífise distal é idêntica em todas as espécies, articulando aqui com o tibiotarso.

Osso idêntico para todas as espécies em comparação, variando a sua robustez e dimensão. Da esquerda para a direita encontra-se o fémur de ***Aquila adalberti***, depois ***Aquila chrysaetos***, ***Circaetus gallicus*** e, por fim, ***Aquila fasciata***.

1. Medida Lm do Fémur



- a) Entre 131,6 – 99,9mm 2
- b) Entre 107,3 – 75,78mm 3

2.

- a) Osso comprido e robusto, com epífise proximal não muito proeminente com medida Lm entre 99,9 – 131,6mm..... ***Aquila chrysaetos***
- b) Osso mais curto mas bastante robusto e com epífise proximal bem proeminente com medida Lm entre 100,7 – 111,2mm..... ***Aquila adalberti***

3.

- a) Osso bastante comprido com medida Lm entre 96,1 – 107,3mm..... ***Aquila fasciata***
- b) Osso curto com medida Lm entre 75,78 – 103,7mm..... ***Circus gallicus***

4. Discussão

Neste capítulo, debrucei-me sobre quatro accipitrídeos com semelhanças biométricas que podem gerar confusão aquando o diagnóstico da espécie a partir de restos ósseos. Ainda que não faça parte das verdadeiras águias, incluí o estudo de *Circaetus gallicus* devido às suas dimensões próximas das espécies do género *Aquila*. Juntamente a esta espécie, vejamos as características osteológicas de *Aquila chrysaetus* e *Aquila fasciata*, percebendo de que forma poderão ser, osteologicamente, confundidas com *Aquila adalberti* – a espécie sobre a qual se desenrola todo este projecto. Dividi esta análise em dois pontos fundamentais: a análise das características morfológicas visuais e, depois, a análise discriminante de uma matriz de dados biométricos de todas as águias. Com isto pretendia perceber como cada osso poderá funcionar para separar uma espécie de outra, elegendo alguns como os mais importantes para diagnosticar espécies. De uma forma mais ou menos evidente, todos os ossos têm pequenas características únicas à sua espécie mas nesta discussão atribuirei um grau de importância a cada osso.

A análise das características visuais de cada osso foi fruto da experiência ao longo deste trabalho, apoiado por especialistas na área como Carlos Carrapato da equipa *Life Imperial*, do workshop com o especialista em grandes rapinas Vitor Matarranz e dos debates com o técnico Carlos Pimenta.

Assim, percebi que o crânio é um óptimo osso para diferenciar as quatro espécies pois possui imensas particularidades – desde o tamanho e largura do próprio osso, a presença ou não de processo nasal, ou a dimensão do disco óptico.

A mandíbula, ainda que acompanhe o tamanho do crânio e daí ser interessante analisar o seu comprimento, permite fazer a separação pelo menos entre o par águia-real e águia-imperial e o par águia-cobreira e águia-de-bonelli. No entanto, não permite a identificação inequívoca da espécie.

O coracóide e a escápula são dois ossos que, visualmente é difícil diagnosticar a espécie. A robustez e comprimento que apresenta cada um permitirá, tal como a mandíbula, separar as duas grandes águias das cobreiras e águias-de-Bonelli, mas não será possível identificar um osso isolado, até porque as águias apresentam dimorfismo sexual ao nível do tamanho (Bortolotti 1984; Ferrer & De Le Court 1992).

O esterno é um osso interessante de analisar e que mesmo que à primeira vista digamos que existem diferenças visuais claras, eventualmente poderíamos confundir águia imperial e águia-real. Para tal, é importante realizar medições osteológicas.

A pélvis é um osso importante por ter variadas características anatómicas que visualmente e também pelo tacto, permitem determinar a espécie. Desde o tamanho do próprio osso, a forma da zona mais proximal, à análise da existência ou não de sulco na crista medial até à observação dos bordos proximais laterais de inserção muscular, este é um osso diagnosticante.

Os ossos das asas – úmero, rádio, ulna e carpometacarpo – são ossos que, se comparados uns com os outros, são fáceis de distinguir devido à diferença de tamanho entre espécies. A águia-real é a que possui maior envergadura de asas, seguida da águia imperial. Já a águia-de-bonelli é a mais pequena. No entanto, não devemos esquecer que existe dimorfismo sexual e o rádio de um macho de águia-real é facilmente confundido com um rádio de águia-imperial (Bortolotti *et al.* 1984). Nestes casos, ossos avulsos serão complicados de identificar.

No que toca aos ossos dos membros inferiores – fémur, tibiotarso e tarsometarso, as diferenças de tamanho são óbvias, o mesmo acontecendo com a robustez dos ossos. Como as diferenças mencionadas são muito mais acentuadas visualmente, é possível fazer a diferenciação entre espécies.

É importante analisar como é que estas diferenças de tamanho e robustez dos ossos se poderão relacionar com os hábitos comportamentais de cada uma das espécies. As primeiras variáveis que podemos relacionar com os comportamentos das espécies, nomeadamente predatórios, é a robustez e dimensão dos ossos. Os ossos das asas da águia-real e da águia-imperial são muito mais fortes e robustos que os das restantes, isto por se tratarem de grandes e majestosas águias, portanto, também mais pesadas. Por norma, a águia-real é maior que a imperial e isso está de acordo com as características visuais e medidas osteológicas que foram realizadas por mim. A águia-cobreira é uma águia que mesmo que seja mais leve que a águia-de-Bonelli (1 a 2 kg, 1,5 a 2,4kg respectivamente), tem maior envergadura de asas que esta (Birdlife International 2015). Isto é explicado pelo facto da águia-real, águia-imperial e águia-cobreira fazerem muitos voos planados à procura de presas e precisarem de sustentabilidade no voo (Martínez 2014) ao contrário da Bonelli que tem um voo mais ágil e gracioso e de mudanças de direcção mais velozes (Lloveras *et al.* 2014). Atendendo aos ossos das patas, é onde mais diferenças existem e pode ser um factor identificador da espécies. No

caso das asas existia um padrão: para uma espécie, todos os ossos do membro superior eram maiores ou menores do que os mesmos de uma outra espécie comparada. No caso dos membros inferiores, isto não é tão linear. Nos ossos das patas das águias, a robustez e dimensão de cada osso em particular vai muito de encontro ao comportamento predatório e ao peso do animal (Bisson *et al.* 2002). Além do mais, os ossos dos membros inferiores são muito importantes quando se trata de diferenciar espécies de águias (Pimenta – comunicação pessoal 2014). Os fémures de imperiais e reais são idênticos em termos de robustez pois as duas espécies são muito semelhantes em termos de peso mas já não são iguais quando atentamos ao tamanho do osso. O osso da águia-real é mais comprido que o de imperial, isto porque a águia-imperial tem hábitos mais necrófagos comparativamente à águia-real, que é uma grande predadora e daí necessitar de patas mais compridas e igualmente robustas (Matarranz; Carrapato – comunicações pessoais 2015).

Curiosamente, a águia-de-bonelli tem um fémur de dimensão muito semelhante à águia-imperial, mas mais fino, tendo em conta que é um animal mais pequeno. A cobreira é a que possui o fémur mais curto. Os tibiotarsos seguem o mesmo padrão de robustez e dimensão que os fémures. É da análise dos tarsometatarsos das espécies que melhor se pode tirar a relação com os seus comportamentos. O tarsometatarso da águia-real é o mais comprido, logo seguido, curiosamente da águia-de-Bonelli, só depois o de imperial e por fim o tarsometatarso fino e delgado da águia-cobreira. Entendendo que as diferenças de robustez destes ossos estão directamente relacionados com o peso do animal, analisemos o porquê do tarsometatarso da águia-de-bonelli, relativamente fino, ser de maior dimensão que o da imponente águia-imperial. Isto tem muito a ver com o facto da águia-imperial ser muito selectiva em termos de alimento, predando basicamente coelho-bravo, atacando do ar e espezinhando a presa para a controlar e matar (Horváth *et al.* 2014; Martínez 2014), além de se alimentar de cadáveres, sempre que a oportunidade surja. A águia-de-bonelli, por sua vez, é uma grande caçadora e, em termos de presas, muitíssimo generalista, podendo caçar desde grandes sardões como *Timon lepidus*, a coelho-bravo, lebre, e aves de médio porte. É uma espécie que tanto é capaz de atacar do ar e fazer perseguições rasantes ao chão como fazer ataques surpresa em pleno voo a rolas, pombos e perdizes. É tão versátil nos seus hábitos de caça que é também capaz de caçar em pares (Ferrer & De Le Court 1992, Lloveras *et al.* 2014; Martínez 2014). Assim, faz todo o sentido que o tarso, e não só, desta espécie tenha que ser longo, para permitir agarrar as presas em voo, e ao mesmo tempo fino, por ser uma ave leve. A águia-real também pode ser considerada generalista uma vez que, ainda que o coelho-bravo seja a presa predilecta, esta alimenta-se também de pequenos mamíferos, outras aves,

répteis, peixes, anfíbios e eventualmente insectos, atacando sempre a partir do ar (Martínez 2014, Birdlife International 2015). A águia-cobreira, por sua vez, é como se fosse um meio termo destes comportamentoss. Ela não é muito generalista mas também não se limita a uma presa apenas, alimentando-se desde roedores, a cobras (Darawshi 2009. Graduated Thesis). Procura as presas em voo e ataca também vinda repentinamente do ar (Martínez 2014). Das quatro espécies, a águia-de-bonelli será a mais versátil e graciosa a preda reflectindo-se o tipo de comportamento predatório nas suas patas compridas.

Relativamente à análise discriminante realizada a cada osso, foi feito o teste estatístico com o objectivo de obter quatro polígonos/grupos, idealmente, separados, respeitantes a cada uma das espécies em compararação. Obtem-se também valores para cada uma das medidas, para cada osso, indicando o poder discriminativo dessa medida. Quanto maior o valor absoluto da medida, mais útil será para diferenciar espécies.

Relativamente à análise biométrica, é importante referir que os meus resultados vão de encontro à literatura que afirma que, em cada espécie de águia, a fêmea é de maior porte que o seu macho (Bortolotti *et al.* 1984; Ferrer, M. & De Le Court 1992).

Da análise discriminante do crânio obtive um gráfico onde existe um relativo grau de separabilidade dos grupos mas ainda assim, com alguma sobreposição dos polígonos. Da avaliação de quais as melhores medidas a utilizar, no crânio, GL e CBL, principalmente, revelaram-se as melhores medidas, ambas com valores próximos de 3. Houve alguns indivíduos que o programa não classificou como pertencentes à espécie previamente considerada, visível na matriz de confusão. Deste modo, através do crânio, 70,5% da amostra foi possível classificar correctamente quanto à espécie.

Para a mandíbula, obtemos um gráfico de análise discriminante cujos polígonos de águia-real e águia-imperial se sobrepõem quase totalmente. A águia-de-bonelli acaba por ser o polígono melhor isolado. A análise discriminante aponta GL e LaF como as melhores medidas a usar, relativamente a este osso, com valores de 4,02 e 3,90 segundo o eixo 1, respectivamente. Observando a matriz de confusão, tal como esperado, muitos indivíduos não são classificados como pertencentes à espécie predefinida. Apenas 59% da amostra foi correctamente classificada.

O esterno apresenta um gráfico discriminante que separa bem dois grupos de duas espécies: aproxima muito águia-real de águia-imperial, o que é perceptível pelo grau de sobreposição desses polígonos. Já menos sobrepostos estão os polígonos das restantes espécies. Ao observar os valores discriminantes de cada medida, percebi que tendo sempre

como referencia o eixo 1, LM, LC, dL e CB possuem valores muito altos de 6.2, 6.7, 8.5 e 2.7, respectivamente. Ainda que alguns indivíduos sejam classificados incorrectamente, 74,2% da amostra foi identificada com sucesso.

A análise discriminante da pélvis mostra-nos um gráfico em que o polígono de águia-imperial se sobrepõe com os outros todos. Já a análise do poder discriminante das medidas, GL e CB são as medidas mais eficazes na discriminação, tendo valores de 5.3 e 2.3, respectivamente. Ainda que as medidas não tenham valores tão elevados como o esterno, verificou-se que 75,9% da amostra foi correctamente identificada.

Na análise do coracóide encontramos um gráfico com bastante sobreposição. GL e Lm, ainda assim medidas com valores de 4.0 e 3.3, respectivamente, e com uma amostra final de 57% correctamente classificada.

A análise discriminante da escápula mostra um gráfico ainda mais caótico em termos de sobreposições de polígonos. A melhor medida discriminativa é GL com 3.8 e 59,7% da amostra classificada correctamente, um valor, ainda assim, ligeiramente superior à classificação com o osso coracóide.

O úmero é um osso cujo gráfico apresenta muita sobreposição em todos os grupos. Observando o polígono da águia-imperial, leva a pensar que poderão ainda existir outliers a colocar problemas na classificação pelo programa. No entanto Bp e, principalmente, GL, são medidas muitíssimo boas para fazer uma discriminação de espécies pois Bp possui um valor de 3,53 mas GL possui um extraordinário valor de 11.4. Com isto, foi surpresa constatar que apenas 55% da amostra tenha sido bem classificada.

O rádio, tal como o úmero, possui inúmeras sobreposições no seu gráfico, ainda que pareça que *Aquila fasciata* se tenta isolar dos restantes grupos. GL é a melhor medida com um elevado valor de 9.5 e, no final, apenas 55% da população amostrada correctamente identificada.

A ulna possui um gráfico com as mesmas características do gráfico obtido para a ulna. E tal como o rádio a melhor medida revela ser GL, tendo como referencia mais uma vez o eixo 1, com um valor de 9.6. Mesmo com indivíduos mal classificados, 65,8% da amostra foi correctamente classificada.

Para o carpometacarpo as maiores sobreposições são entre as cobreiras e águias-de-bonelli. GL e L são as medidas mais discriminativas com os respectivos valores de 4.1 e 4.4. 65,1% da amostra foi correctamente classificada pelo programa.

Do fémur, obtemos um gráfico discriminante com alguns indivíduos das quatro espécies a sobreporem-se. É de salientar que os machos de águia-cobreira são poucos e existe grande discrepância de medida, o que influencia a construção do polígono no gráfico. Ainda assim, GL e Lm possuem valores altos, segundo o eixo 1, 6.9 e 6.8, respectivamente, o que torna o fémur um osso bom para discriminar espécies pois 77,2% da amostra foi correctamente classificada.

O tibiotarso permitiu obter um gráfico em que existe um grau relativamente bom de separabilidade de grupos, mas existem sempre sobreposições. Neste osso, GL e La são as medidas a ter mais em consideração na discriminação das espécies pois os seus respectivos valores são de 7.2 e 6.9. Da amostra total, 62,4% foi correctamente classificada.

A análise discriminante do tarsometatarso criou um gráfico em que as quatro espécies aparecem consideravelmente bem separadas ainda que as suas medidas não possuam valores muito altos: a que possui maior valor absoluto de correlação é GL, relativamente ao eixo 2, com 3.0. No entanto, o programa só classifica correctamente 52,7% da amostra total.

Concluindo, com esta análise, concluo que os ossos mais diagnosticantes na determinação da espécie serão o crânio, esterno, pélvis e fémur, todos com uma percentagem de classificação correcta superior a 70%. Ainda assim, incluiria também o úmero como osso importante devido ao elevado valor discriminante da sua principal medida: GL.

Vários problemas poderão ter estado implícitos nesta análise e a corromper os dados, como a existência de outliers, indivíduos ainda imaturos e erros de medição. Isto tudo associado a uma amostra muito heterogénea em termos de número de indivíduos para cada espécie.

Tentar criar uma chave identificativa com todos estes factores não é um processo simples e livre de erros (Pimenta *et al.* 2015). Ainda assim, e da conjugação da observação visual, das medições osteológicas e da respectiva análise discriminante, assumo o crânio, pélvis, esterno e fémur como os ossos mais diagnosticantes da espécie e, pelo contrário, a mandíbula, coracóide e escápula como ossos que mais dificuldades nos colocam aquando da tentativa de discriminação da espécie. Quanto à medidas mais significativas (Pimenta *et al.* 2015), e em concordância com estudos com Matarranz (2014), o comprimento máximo é a medida mais importante de um osso, ainda que outras sejam importantes, como a largura da epífise proximal do úmero e largura máxima da região superior da pélvis.

Relacionando as medidas mais importantes dos ossos mais diagnosticantes com os respectivos limites mínimos e máximos de cada medição, identifiquei aqui um novo modo de identificação da espécie. Aqui, trabalhei apenas as características que obtive e classifiquei como distintivas. Das medidas GL e CBL do crânio, LM, LC, dL e CB do esterno, GL e CB da pélvis, GL do úmero e GL e Lm do Fémur, as medidas cujos limites são mais eficientes na diagnose de uma espécie são CBL do crânio; LM do esterno revela-se mais eficaz apenas quando comparamos águias-imperiais com águias-reais; LC do esterno permite, por sua vez, separar a águia-de-bonelli e águia cobreira das outras duas grandes águias e separá-las entre si e, eventualmente mesmo o sexo do indivíduo assim como GL da pélvis. Relativamente aos ossos das asas, GL do úmero permite separar bonelli e cobreiras das reais e imperiais e também dar alguma indicação relativamente ao sexo do indivíduo. Quanto aos ossos das patas, Lm parece ser uma boa medida para realizar a distinção de espécie. Tais limites poderão ser consultados nas tabelas de medidas do presente capítulo. É de referir que estes limites são algo virtuais, uma vez que a amostra de animais sexados não é suficiente para analisar sobreposições de sexos entre espécies e, por vezes, até separar o sexo na própria espécie. Com mais amostras, mais forte seriam as conclusões que aqui são retiradas.

Com todos estes dados, criei uma chave de identificação com base num conjunto de medidas e observações que permite chegar a uma espécie. Nesta chave, se o identificador possuir pelo menos um dos três ossos mais diagnosticantes (crânio, pélvis e fémur), a probabilidade de fazer uma identificação correcta tem uma probabilidade associada a 70%, caso contrário, essa probabilidade é inferior a 70% - a percentagem de referência e obtida da análise discriminantes dos treze ossos em estudo.

No entanto, não é possível fazer esta chave relacionando todos os ossos pois as variáveis levam muitas vezes a ambiguidades que não é fácil mitigar (Pimenta *et al.* 2015). Deste modo, por mais características evidenciadoras existam, principalmente ao nível visual, é importante a utilização de mais do que um critério para despistar erros na classificação do grupo taxonómico a que pertencerá o osso (Pimenta *et al.* 2015), principalmente, quando, no campo, surgem ossos avulsos, alguns por vezes já deteriorados.

Considerações finais

Quatro rapinas pertencentes à Ordem Accipitridae foram analisadas ao nível osteológico por apresentarem semelhanças que, em determinadas condições, torna difícil identificá-las correctamente (Pimenta *et al.* 2015), especialmente quando são animais encontrados no campo já cadáveres em avançado estado de decomposição e, ainda, por vezes – muitas vezes – com esqueletos já incompletos ou apenas restando peças ósseas avulsas. O objectivo é perceber até ponto se relacionam com *Aquila adalberti* e percebemos que atentando a certos detalhes anatómicos e algumas medições chave – na generalidade medidas respeitantes ao comprimento ou larguras máximos – tornam possível a diferenciação das espécies. Mas erros poderão sempre surgir, principalmente devido ao dimorfismo sexual das águias (Bortolotti 1984; Ferrer & De Le Court 1992).

Este trabalho difere dos outros, principalmente do trabalho de Matarranz (2014), devido à sua robustez na análise dos diferentes parâmetros diferenciadores da espécie e entre espécies. Foi retirada da literatura toda a informação que serve de factor identificador de um osso, de uma espécie e triada a informação potencialmente importante e relevante.

Com este trabalho será mais fácil fazer uma distinção de ossos de *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Aquila fasciata* ou *Circus gallicus*, utilizando informações ao nível da observação directa dos ossos e/ou comparação de medições na chave de identificação criada, para além de outros factores revelados neste trabalho. Mais estudos serão sempre vantajosos para melhor compreensão de cada variável, como é exemplo a relação entre as dimensões/robustez dos ossos das asas e patas destas espécies.

Referências

American Eagle Fondation 2011. *Eagle Biology – Development*. Disponível em <<http://www.eagles.org/vu-study/biology/development.php>>. [8 Setembro 2015].

Birdlife International 2015, *Species*. Disponível em <<http://www.birdlife.org/>>. [7 Setembro 2015].

Beauty of Birds 2015. *Spanish Imperial Eagles or Adalbert's eagles*. Disponível em <<http://beautyofbirds.com/spanishimperialegles.html>>. [8 Setembro 2015].

Instituto para a Conservação da Natureza e Florestas. Notícias. Disponível em <<http://www.icnf.pt/portal/icnf/noticias/destaques/EIAI-auscultacao-publica>>. [15 Setembro 2015].

Museu Nacional da História Natural e da Ciência 2015, Sala do Veado – Exposição de Miguel Branco. Disponível em <<http://www.museus.ulisboa.pt/node/408>>. [8 Setembro 2015].

Naturdata 2011. *Aquila adalberti*. Disponível em <<http://naturdata.com/Aquila-adalberti-7847.htm>>. [7 Setembro 2015].

The IUCN List of Threatened Species 2015 Versão 4. *Aquila adalberti*. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org/details/22696042/0>>. [7 Setembro 2015].

Wildscreen Arkive 2015. *Spanish imperial eagle*. Disponível em <<http://www.arkive.org/spanish-imperial-eagle/aquila-adalberti/image-G13742.html>>. [8 Setembro 2015].

Baumel, J. J., King, A. S., James, E. B., Evans, H. E. & Berge, J. C. V. 1993. Handbook of Avian Anatomy: Nomina anatomica avium. *Publications of the Nuttall Ornithological Club*. **23**: 45-132.

Bortolotti, G. R. 1984. Age and sex size variation in Golden eagles. *Journal Field Ornithology* **55** (1): 54-66.

Bortolotti, G. R., González, L. M., Margalida, A., Sánchez R. & Javier Oria. 2008. Positive assortative pairing by plumage colour in Spanish imperial eagles. *Behavioural Processes*. **78**: 100-107.

Bisson, I. A., Ferrer, M. & Bird, D. M. 2002. Factors influencing nest-site selection by Spanish Imperial Eagles. *Journal of Field Ornithology*. **73** (3): 1-5.

Chevallier, C., Hernández-Matías, A., Real, J., Vincent-Martin, N., Ravayrol, A. & Besnard, A. 2015. Retrofitting of power lines effectively reduces mortality by electrocution in large birds: an example with the endangered Bonelli's eagle. *Journal of Applied Ecology*. 52 (6): 1-8.

Damrongsakkul, S., Ratanathammapan, L., Komolpis, K. & Tanthapanichakoon, W. 2008. Enzymatic hydrolysis of rawhide using papain and Neutrase. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*. 14: 202-206.

Darawshi, S. 2009. The ecology of short-toed eagle (*Circaetus gallicus*) in the Judean Slopes. Graduate thesis research report to R. S. G. The Hebrew University of Jerusalem. With additional aspects of conservation and education between three continents.

Demerdzhiev, D., Stoychev, S., Dobrev, D., Spasov, S. & Oppel, S. 2014. Studying the demographic drivers of an increasing Imperial Eagle population to inform conservation management. *Biodiversity and Conservation*. 24 (3): 627-639.

Demerdzhiev, D., Stoychev, S., Dobrev, D., Spasov, S. & Terziev, N. 2014. *Slovak Raptor Journal*. 8 (1): 27-39.

Driesch, A. 1976. A Guide to the Measurement of Animal Bones From Archaeological Sites. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology Harvard University. 1-131.

Duarte, C., Rocha, L. & Pinheiro, V. 2003. Paleoeecologia Humana e Arqueociências - Um programa Multidisciplinar para a Arqueologia sob a Tutela da Cultura. Instituto Português de Arqueologia. 5: 191-261.

Egea, A. G. 2012. Parametros Osteológicos Clave en la Identificación de Aves Silvestres Estrechamente Emparentadas. Máster Universitario en Gestión de la Fauna Silvestre. 1-61.

Estratégia para a Conservação da águia-imperial-ibérica *Aquila adalberti* em Espanha e Portugal. 2015. 1-32.

Farber, P. L. 1977. The Development of Taxidermy and the History of Ornithology. *ISIS*. 68: 550-566.

Fernández, M., Oria, J., Sánchez, R., Gonzalez, L. M. & Margarida, A. 2009. Space use of adult Spanish Imperial Eagles *Aquila adalberti*. *Acta Ornithologica*. 44 (1) 17-25.

Ferrer, M. & Calderón, J. 1990. The Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti* c. L. Brehm 1861 in Doñana National Park (South West Spain): A Study of Population Dynamics. *Biological Conservation*. 51: 151-161.

Ferrer, M. & De Le Court, C. 1992. Sex Identification in the Spanish Imperial Eagle. *Journal of Field Ornithology*. 63 (3): 359-364.

Ferrer, M. & Harte, M. 1997. Habitat selection by immature Spanish imperial eagles during dispersal period. *Journal of Applied Ecology*. **34**: 1359-1364.

Ferrer, M., Penteriani, V., Balbontin, J. & Pandoldi, M. 2002. The proportion of immature breeders as a reliable early warning signal of population decline: evidence from Spanish imperial eagle in Doñana. *Biological Conservation*. **114** (3): 463-466.

Ferrer, M. & Bisson, I. 2003. Age and Territory-Quality Effects on fecundity in the Spanish Imperial Eagle (*Aquila adalberti*). *The Auk*. **120** (1): 180-186.

Ferrer, M., Newton, I. & Muriel, R. 2013. Rescue of a small declining population of Spanish Imperial Eagles. *Biological Conservation*. **159**: 32-36.

García, V., Moreno-Opo, R. & Tintó, A. 2013. Sex differentiation of Bonelli's eagle *Aquila fasciata* in Western Europe using Morphometrics and Plumage Colour Patterns. *Ardeola*. **60** (2): 261-277.

Gonzalez, L. M., Bustamante, J. & Hiraldo, F. 1992. Nesting habitat selection by the Spanish Imperial eagle *Aquila adalberti*. *Biological Conservation*. **59** (1): 45-50.

Gonzalez, L. M., Oria, J., Margalida, A., Sánchez, R., Prada, L., Caldera, J., Aranda, A. & Molina, I. 2006. Effective natal dispersal and age of maturity in the threatened Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti*: conservation implications. *Bird Study*. **53**: 285-293.

Gonzalez, L. M., Margalida, A., Mañosa, S., Sánchez, R., Oria, J., Molina, J. I., Caldera, J., Aranda, A. & Prada, L. 2007. Causes and spatio-temporal variations of non-natural mortality in the Vulnerable Spanish imperial eagle *Aquila adalberti* during a recovery period. *Oryx*. **41** (4): 495-502.

Gonzalez, L. M., Oria, J., Sánchez, R., Margalida, A., Aranda, A., Prada, L., Caldera, J. & Molina, J. I. 2008. Status and habitat changes in the endangered Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti* population during 1974-2004: implications for its recovery. *Bird Conservation International*. **18**: 242-259.

Gonzalez, L. I. R., Boticario, E., Gordo Alonso, F. J. & Azcárate Luxan, J. M. 2013. Colonización por el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti* Brehm) de montes intensamente gestionados en la provincia de Valladolid. *Congresos Forestales*. 1-16.

Guil, F., Colomer, M. A., Moreno-Opo, R. & Margalida, A. 2015. Space-time trends in Spanish bird electrocution rates from alternative information sources. *Global Ecology and Conservation*. **3**: 379-388.

Guil, F., Fernández-Olalla, Martínez-Jáuregui, M., Moreno-Opo, R., Agudín, S. & San Miguel-Ayán, A. 2014. Grain sowing aimed at wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* L. enhancement in Mediterranean environments. *Journal for Nature Conservation*. **22**: 552-558.

- Horal, D. 2014. Status of the eastern imperial eagle (*Aquila heliaca*) in the Czech Republic – 2013 update, ringing results and new findings. *Slovak Raptor Journal*. 8 (1): 41-46.
- Horváth, M., Szitta, T., Bagyura, J., Fatér, I., Firmánszky, G. & Moskát, C. 2014. Simultaneous effect of habitat and age on reproductive success of Imperial Eagles (*Aquila heliaca*) in Hungary. *Ornis Hungarica*. 22 (1): 57-68.
- Lloveras, L., Thomas, R., Lourenço, R., Caro, J. & Dias, A. 2014. Understanding the taphonomic signature of Bonelli's Eagle (*Aquila fasciata*). *Journal of Archaeological Science*. 49: 455-471.
- Margalida, A., González, L. M., Sánchez, R., Oria, J & Prada, L. 2007. Parental behaviour of Spanish Imperial Eagles *Aquila adalberti*: sexual differences in a moderately dimorphic raptor. *Bird Study*. 54: 112-119.
- Margalida, A., González, L. M., Sánchez, R., Oria, J., Prada, L., Caldera, J., Aranda, A. & Molina J. I. 2007. A long-term large-scale study of the breeding biology of the Spanish imperial eagle (*Aquila adalberti*). *Journal Ornithology*. 148: 309-322.
- Margalida, A., Mañosa, S., González, L. M., Ortega, E., Sánchez R. & Oria, J. 2008. Breeding of non-adults and effects of age on productivity in the Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti*. *Ardea*. 96 (2): 173-180.
- Márquez, C., Vargas, J. M., Villafuerte, R. & Fa, J. E. 2012. Risk Mapping of Illegal Poisoning of Avian and Mammalian Predators. *The Journal of Wildlife Management*. 77 (1): 75-83.
- Martínez, J. E., Zuberogoitia, I., Gómez, G., Escarabajal, J. M., Cerezo, E., Jiménez-Franco & M. V., Calvo, J. F. 2014. Attack success in Bonelli's Eagle *Aquila fasciata*. *Ornis Fennica*. 91: 67-78.
- Martínez-Cruz, B., Godoy, J.A. & Negro, J.J. 2007 Population fragmentation leads to spatial and temporal genetic structure in the endangered Spanish imperial eagle. *Molecular Ecology*. 16 (3): 477-86.
- Matarranz, V. G. 2014. Guía de Identificación de Rapaces Ibéricas por Restos Óseos – 1ª parte: grandes rapaces. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- Meyburg, B.U. 1986. Threatened and near-threatened diurnal birds of prey of the world. *Birds of Prey Bull*. 3: 1-12.
- Meyburg, B. U. 1987. Clutch size, nestling aggression and breeding success of the Spanish Imperial Eagle. *British Birds*. 80: 308-320.

Moreno, E & Carrascal, L. M. 1993. Leg morphology and feeding postures in four *Parus* species: an Experimental Ecomorphological Approach. *Ecology*. 74 (7): 2037-2044.

Otto, C. 1981. Vergleichend Morphologische Untersuchungen an Einzelknochen in Zentraleuropa Vorkommender Mittelgrosser Accipitridae. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwurde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Pain, D.J., Meharg, A.A., Ferrer, M., Taggart, M. & Penteriani, V. 2005. Lead concentrations in bones and feathers of the globally threatened Spanish Imperial Eagle. *Biological Conservation*. 121 (4): 603–610.

Palma, L.; 1985 The Present situation of birds of prey in Portugal. *ICBP Technical*. 5: 3-15.

Pimenta, C., García, C. M. M. & Lourenço, A. 2015. O registo ornito-arqueológico em Portugal: inventários, comentários e mapas. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. 18: 289-312.

Real, J. & Mañosa, S. 1997. Demography and conservation of Western European Bonelli's Eagle *Hieraetus fasciatus* Populations. *Biological Conservation*. 79: 59-66.

Real, J., Hernández-Matías, A., Rollan, A. & Tintó, A. 2015. El Águila Perdicera en Cataluña: de la Amenaza a la Conservación: aplicaciones a la mitigación de la electrocucion. Direccion de Medio Ambiente y Cambio Climático de España e Portugal. Endesa S.A. 1-66.

Rutkowski, R., Krupiński, D., Kitowski, I., Popović, D., Gryczyńska, A., Molak, M., Dulisz, B., Poprach, B., Müller, S., Müller, R. & Gierach, K-D. 2015. *European Journal of Wildlife Research*. 61 (5): 691-701.

Sacchi, P., Soglia, D., Maione, S., Meneguz, G., Campora, M. & Rasero, R. 2004. A non-invasive test for sex identification in short-toed Eagle (*Circaetus gallicus*). *Molecular and Cellular Probes* 18: 193-196.

Shende, V. A., Janbandhu, K. S. & Patil, K. G. 2015. Impact of Human Beings on Environment. *International Journal of Researches in Biosciences, Agriculture & Technology*. 3: 23-27.

Stoychev, S., Demerdzhiev, D., Spasov, S., Meyburg, B. U. & Dobrev, D. 2014. Survival rate and mortality of juvenile and immature eastern imperial eagles (*Aquila heliaca*) from Bulgaria studied by satellite telemetry. *Slovak Raptor Journal*. 8 (1): 53-60.

Székely, T., Lislevand, T. & Figuerola, J. 2000. Sexual size dimorphism in birds. *Evolution*. 54 (4): 1404-13.

Tendero, E. C. 2015. Colectivo ornitológico Cigüena Negra; migración de las aves planeadoras por el estrecho de Gibraltar en el año 2013. Proyecto Fin de Carrera. Universidad de Castilla – La Mancha.

Vega, M. G., Velázquez, J. & Hernando, A. 2008 Management recommendations and performances for more effective conservation of the Spanish imperial eagle's (*Aquila Adalberti* BREHM, 1861) habitat and populations. 6th European Conference on Ecological Restoration: 1-4.

Anexos

Listagem de referência dos espécimens constituintes deste projecto:

Tabela 27- Listagem respectiva dos exemplares de *Aquila adalberti*.

Numeração	Nº identificativo	Espécie	Sexo	Localização
1	21.175	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
2	19.114	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
3	23129	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
4	21418	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
5	23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	Espanha – Museu Madrid
6	26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
7	27218	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
8	27219	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
9	26842	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
10	21.164	<i>Aquila adalberti</i>	M	Espanha – Museu Madrid
11	21.174	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
12	21354	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
13	1130	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
14	1065	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
15	21.173	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
16	21161	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
17	21353	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
18	21356	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
19	26595	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
20	26605	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
21	26667	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
22	26637	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
23	26610	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
24	27.641	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
25	23594	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
26	23595	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
27	23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
28	26646	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
29	26696	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
30	26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
31	26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	Espanha – Museu Madrid
32	26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	Espanha – Museu Madrid
33	26647	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
34	26666	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
35	26697	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
36	26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	Espanha – Museu Madrid
37	26687	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
38	26596	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid

39	26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
40	26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
41	26611	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
42	26674	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
43	26665	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
44	26620	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
45	23259	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
46	23255	<i>Aquila adalberti</i>	M	Espanha – Museu Madrid
47	23277	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
48	23260	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
49	23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
50	23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
51	21.165	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
52	23552	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
53	23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
54	23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	Espanha – Museu Madrid
55	23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	Espanha – Museu Madrid
56	23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	Espanha – Museu Madrid
57	21417	<i>Aquila adalberti</i>		Espanha – Museu Madrid
58	CIPA Nº2609	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal - Osteoteca
59	CIPA Nº 2607	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – Osteoteca
60	CIPA Nº 1921	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – Osteoteca
61	CIPA Nº 2662	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – Osteoteca
62	CIPA Nº 2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	Portugal - Osteoteca
63	Imperial Mértola 1	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – ICNF Mértola
64	Imperial Mértola 2	<i>Aquila adalberti</i>	M	Portugal – ICNF Mértola
65	Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M	Portugal – ICNF Mértola
66	Imperial Mértola 4	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – ICNF Mértola
67	Imperial Mértola 5	<i>Aquila adalberti</i>	M	Portugal – ICNF Mértola
68	Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	Portugal – ICNF Mértola
69	Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	Portugal – ICNF Mértola
70	apoio 67	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – Osteoteca
71	colónia naumani ad?	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – Osteoteca
72	colonia naumani juv?	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – Osteoteca
73	apoio 40	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – Osteoteca
74	ZOO.0002141	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – Museu Coimbra
75	ZOO.0002270	<i>Aquila adalberti</i>		Portugal – Museu Coimbra
76	ZOO.0002788	<i>Aquila adalberti</i>	F	Portugal – Museu Coimbra

Tabela 28 - Listagem respectiva dos exemplares de *Aquila chrysaetos*.

Numeração	Nº identificativo	Espécie	Sexo	Localização
1	23746	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
2	28127	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
3	28076	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
4	28074	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
5	21.120	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
6	21.119	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
7	21.111	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
8	27.596	<i>Aquila chrysaetus</i>	M	Espanha – Museu Madrid
9	21.112	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
10	21.114	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
11	21.118	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
12	21.121	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
13	21.117	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
14	21.116	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
15	27608	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
16	26603	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
17	23747	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
18	26232	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
19	26527	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
20	26489	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
21	21.122	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
22	21.155	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
23	21.125	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
24	21.123	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
25	21.157	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
26	21.113	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
27	21.158	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
28	21.166	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
29	21.156	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
30	19.124	<i>Aquila chrysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
31	27.593	<i>Aquila chrysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
32	23365	<i>Aquila</i>	F	Espanha – Museu Madrid

<i>crhysaetus</i>				
33	23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	Espanha – Museu Madrid
34	23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
35	23256	<i>Aquila crhysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
36	21217	<i>Aquila crhysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
37	21739	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	Espanha – Museu Madrid
38	21738	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	Espanha – Museu Madrid
39	21.115	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	Espanha – Museu Madrid
40	23130	<i>Aquila crhysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
41	23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	Espanha – Museu Madrid
42	21.160	<i>Aquila crhysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
43	20142	<i>Aquila crhysaetus</i>		Espanha – Museu Madrid
44	CIPA Nº1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	Portugal – Osteoteca
45	CIPA Nº1734	<i>Aquila crhysaetus</i>		Portugal - Osteoteca
46	CIPA Nº1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	Portugal - Osteoteca
47	Crânio Mértola	<i>Aquila crhysaetus</i>		Portugal – ICNF Mértola
48	ZOO.0002140	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	Portugal – Museu Coimbra
49	ZOO.0002189	<i>Aquila crhysaetus</i>		Portugal – Museu Coimbra
50	ZOO.0002269	<i>Aquila crhysaetus</i>		Portugal – Museu Coimbra
51	ZOO.0002787	<i>Aquila crhysaetus</i>		Portugal – Museu Coimbra

Tabela 29 - Listagem respectiva dos exemplares de *Aquila fasciata*.

Numeração	Nº identificativo	Espécie	Sexo	Localização
1	21478	<i>Aquila fasciata</i>	M	Espanha – Museu Madrid
2	20260	<i>Aquila fasciata</i>	F	Espanha - Museu Madrid
3	23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	Espanha - Museu Madrid
4	23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	Espanha - Museu Madrid
5	23120	<i>Aquila fasciata</i>		Espanha - Museu Madrid
6	23230	<i>Aquila fasciata</i>		Espanha - Museu Madrid
7	23421	<i>Aquila fasciata</i>		Espanha - Museu Madrid
8	23164	<i>Aquila fasciata</i>		Espanha - Museu Madrid

9	CIPA Nº2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	Portugal - Osteoteca
10	CIPA Nº1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	Portugal - Osteoteca
11	CIPA Nº1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	Portugal - Osteoteca
12	CIPA Nº1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	Portugal - Osteoteca
13	CIPA Nº873	<i>Aquila fasciata</i>		Portugal - Osteoteca
14	CIPA Nº2608	<i>Aquila fasciata</i>		Portugal - Osteoteca
15	CIPA Nº2472	<i>Aquila fasciata</i>		Portugal - Osteoteca
16	Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>		Portugal – ICNF Mértola
17	Boneli Mértola 2	<i>Aquila fasciata</i>		Portugal – ICNF Mértola
18	Boneli Mértola 3	<i>Aquila fasciata</i>		Portugal – ICNF Mértola
19	Boneli Mértola 4	<i>Aquila fasciata</i>		Portugal – ICNF Mértola

Tabela 30 - Listagem respectiva dos exemplares de *Circaetus gallicus*.

Numeração	Nº identificativo	Espécie	Sexo	Localização
1	21476	<i>Circaetus gallicus</i>	M	Espanha - Museu Madrid
2	20430	<i>Circaetus gallicus</i>	F	Espanha - Museu Madrid
3	20433	<i>Circaetus gallicus</i>	M	Espanha - Museu Madrid
4	21454	<i>Circaetus gallicus</i>		Espanha - Museu Madrid
5	20431	<i>Circaetus gallicus</i>	F	Espanha - Museu Madrid
6	21453	<i>Circaetus gallicus</i>		Espanha - Museu Madrid
7	27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	Espanha - Museu Madrid
8	27333	<i>Circaetus gallicus</i>		Espanha - Museu Madrid
9	CIPA Nº933	<i>Circaetus gallicus</i>		Portugal - Osteoteca
10	CIPA Nº1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	Portugal – Osteoteca
11	CIPA Nº2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	Portugal – Osteoteca
12	CIPA Nº1953	<i>Circaetus gallicus</i>		Portugal – Osteoteca
13	CIPA Nº2290	<i>Circaetus gallicus</i>		Portugal – Osteoteca
14	Cobreira Mértola Fev14	<i>Circaetus gallicus</i>		Portugal – ICNF Mértola

Identificação das abreviaturas utilizadas, que não as referentes às medidas osteométricas:

ID- Identificação do espécime

F - Fêmea

M – Macho

NI – sexo Não Identificado

Tabela 31- Compilação das medidas osteológicas retiradas no crânio.

CRÂNIO														
ID	Espécie	Sexo	GL	CBL	GB	BF	SBO	DO	GH	LP	LI	DA	HJ	LB
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F					22,4					13,8		
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F				45,1	22		37,8					
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	118,6	106,2	65,5	46,1	23,6	37,7	41,7	67,1	60,7	14	28,5	17,5
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F			62,7	43,6	22,8	32,7	39,9	68		15,8		16,4
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	108	93	62,1	42,2	22,3	37,6	40,2	65,1	57,4	14,4	26,6	15,5
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	115,4	101,7	64,8	43,7	21,4	35,2	41,6	66	56,7	13,5	25,3	16
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	116,4	103,4	63,3	43,7	23,2	37,5	42,3	71,1	57	15,4	26,2	17,5
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	120,9	106,8	65,2	45,5	24,5	37	40,5	68,8	61,2	14,1	27,9	17
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	115,7	102,3	61,9	43,8	21,7	36,4	40,8	67,2	54,5	13,8	25,2	16,5
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	118,1	106,7	64,7	45	24,2	35,3	39,3	68,9	58,1	14,5	24,8	17,3
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	108,5	96,3	63,6	43,2	22,4	33	41,3	67,4	52,6	14,3	23,6	17,2
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	110	96,3	62,5	42,3	21,3	37,4	39,9	65,2	55,4	14,9	25,9	16,8

26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	109,5	96,8	61,7	42,7	24,5	33,5	40,2	69,5	55,5	12,3	24,1	16,2
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M				42,5			37,8					15,2
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	111,3	98,8	61	43,2	19,8	32,4	41,2	65,2	56,4	13,9	27,4	16,6
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	120,1	108,6	65,7	45,5	23,5	39,4	42,1	70	60,2	13	25,1	17,8
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	109,7	94,8	62	43,7	21,7	34,5	41,6	66,9	52,5	15,5	13,2	16,5
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M	111	97,9	63,7	43,4	24,4	34,8	42,5	66,9	55,5	14,9	23,3	17,3
Imperial Mértola 5	<i>Aquila adalberti</i>	M	117,2	105,6	62,2	43,9	21,6	39,7	40	68,1	57,6	16,4	24,3	16,3
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	122,1	108,7	65,4	44,9	23,4	40,9	42,4	69,8	65,3	15,7	26,6	16,5
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,8	94,5	61	42,8	22,4	34,2	40,1	62,8	52	14,4	24,6	16,6
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	113,9	102	62,7	44,1	21	38,8	40,8	66,8	58,5	13,4	25,6	17,4
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	118,4	106,8	64,7	44,6	22,1	33	40,5	67,3	56,2	14,5	24,9	17,3
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI			58,8	41,4	20,6			63,1				
21354	<i>Aquila adalberti</i>	NI			63	43,9	23,2	13,6		42,3				
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	112,5	99,5	60,6	41,6	21,2	33,3	40,3	63	59,2	15,2	25,3	16
26605	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,9	93,7	61,4	44,4	22,8	35,2	41,4	67,2	50,7	15,3	22,9	15,7
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI	113,3	98,9	62,4	43,3	21,4	35,7	40,9	65,6	57,1	14	27,6	16,5
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,3	92,6	59,4	42,6	21,4	35,6	38,3	65	50,6	15,4	25	16,2
23595	<i>Aquila</i>	NI	115,3	102	64,8	45,8	24,7	37,1		68,2	60,2	14,2	26	16,9

<i>adalberti</i>														
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI							41,8					16,1
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	116,4	105,9	63,3	44,5	21,8	34,6	41,2	66,1	58,1	13,6	26,5	16,7
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI		102,9	62,1	43,9	22,1	33,3	40		56,5	13	25,2	16,1
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI			61,3	42,4	23,1	34,7	39,3	66,3				15,3
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI			60,6	43,3	20,3	37,1	39,7	66,1		14,4		16,3
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	115,5	97,4	63	44,7	23,7	38,2	42,2	69,6	58,7	15,6	26,2	17,5
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	117,4	106,2	65	45,8	20,5	36	39,2	68	54,9	14,3	26	17,2
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI			61,2	43,6	20,6	33,9	40,4	64,6		13,3	27,5	
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	116,1	103,1	62,2	43,8	21,3	36,7	39,5	68,3	57,1	14,4	26,3	17,6
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	114,5	102,2	62,2	43	21,2	36,2	39,9	66,5	57,2	12,9	25	16,8
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	103,4	88,6	56,2	41,6	17,2	34	40,7	64,4	55,1	16	15,4	15,5
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	120	107,2	65,8	46,1	24,1	36,6	41,4	68,9	59,6	14,5	27,5	17,7
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	114,4	102	66,1	45	23,6	36,1	41	67,5	57,1	13,7	25,6	16,5
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,62	102,72		15,79	11,32	26,05	17,24			22,24	6,46	18,63
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	113,47	109,03		18,35	11,88	26,48	18,97			26,72	7,14	19,71
1921	<i>Aquila adalberti</i>	NI	101,74	97,09		15,5	11,51	23,94	16,92			21,59	6,95	17,47
Imperial Mértola 4	<i>Aquila adalberti</i>	NI	111,1	99,9	59,8	42,4	20,3	38	39	65,2	53,3	14,8	25,7	15,1
27.593	<i>Aquila</i>	F	116,9	103,1	64,4	45,4	26,8	36,1	41,7	70,6	56,3	15,4	25,4	17,6

<i>crhysaetus</i>														
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F				45,3	21,3		42,9					14,9
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	112,2	99,5	64	46,1	25,5	31,7	42,6	73	58	15,4	25,8	17,2
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	114,55	101,28	65	46,95	27,86	33,4	43,91	71,6	56,96	16,34	25,91	17,47
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	112	98	62,2	45,2	25,5	35,7	41,6	70,4	51,7	14,8	23,4	16,4
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	109,2	96,9	60,3	43	22,8	34,3	40,1	67,9	53,5	15,9	26,3	16,4
21738	<i>Aquila crhysaetus</i>	M			64	47,4	23,6	37,7						
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	106	93	57	41,9	17,3	34,2	41,6			14,6		15,2
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	108,58	93,01	63,2	45,75	24,31	33,2	40,77	72,65	52,03	15,15	26,77	16,41
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	118,9	104,9	62,5	45,5	24,1	35,5	41,5	69,8		15,1	27,7	17
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	109,3	94	61,5	44,6	24,3	35,7	41,1	68,7	49,8	14,5	22,3	16
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	110,3	95,5	61,3	44,1	25,1	35,1	41,5	67,4	51,9	14	25,4	16,1
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	113,7	97,7	63,8	45,6	26,5	36,2	42	70,2	54,5	15,4	25,1	16,1
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	115,7	104	64,4	47,5	25,1	36	42,7	72,1	58,2	16	24,3	18
19.124	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	116,8	100,7	64,1	47,3	24,9	36	43,3	72,4	54.4	15,4	25,6	16,4
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	108,7	95,7	61,8	45,4	23,8	32,7	41,7	67,2	51,1	14,5	26,5	16,1
21217	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	111,1		58,4	44,5				69,9	53	14,6	23,8	
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	115,7	100,9	65,4	46	23,6	34,9			56,4	15,2	25,7	17,8
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	111,32	97,17	62,56	45,33	26,34	34,98	42,42	68,72	52,17	14,47	23,13	16,53

Crânio Mértola	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	110	97,6	60,2	45	27,5	34,5	40,5	68,8	51,7	15,2	24,1	16,5
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	101,9	87,7	65,5	44,9	23,3	37,2	42,9	65,1	47,8	9,7	23,4	14,2
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	95,32	85,4	66,14	43,7	23,06	35,11	38,54	62,7	43,89	12,4	21,27	12,53
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	108,2	95,5	67,1	44,3	23,1	39,7	38,6	67,6	51,4	13,4	26	15,4
CIPA N933	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	100,24	91,01	68,3	45,03	22,9	36,38	39,24	66,5	47,81	13,31	24,79	16,51
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	94,69	80,79	63,92	43,48	21,46	36,67	38,19	63,11	44,21	13,88	22,65	14,25
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	99,39	86,48	66	44,22	22,7	34,8	36,77	64,21	47,35	12,44	22,87	15,85
Cobreira Mértola Fev14	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	96,9	84,3	63,5	42,6	24	38,7	38,9	64	44,7	14,7	22,6	14,2
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F			53,81	40,98	20,24		38,76			12,26	24,19	15,63
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	95,7	82	53,9	41,6	20,7	34,7	38,1	62,7	43,5	11,8	22,8	15,1
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	90,4	76,7	54,6	40,8	20,4	32,6	38,8	61,8	42,2	12,2	21,5	15,3
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M										11,79		
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M			52,78	40,74	21,83		39,01					15,63
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	97,57	84,19	56,18	42,4	23,44	33,16	38,05	63,82	46,35	12,75	13,51	15,88
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	90,9	76,4	54,1	40,7	22,1	29,6	39,5	59,2	42,7	14	23,8	15,1
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	94,12	79,94	54,23	40,55	23,78	32,42	38,75	60,21	43,59	12,07	22,49	15,47
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	98,87	84,56	56,79	41,51	24,34	32,94	39,66	60,06	48,22	12,9	22,87	15,68
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	98	85,8	55,1	41,1	22,2	32,2	39	61,6	48,4	12,6	21,7	16,3

Boneli Mértola 2	<i>Aquila fasciata</i>	NI	93	78,3			23	31,8	39,3	59,3	43,8	11,8	21,9	
Boneli Mértola 3	<i>Aquila fasciata</i>	NI	94,3	81,5	55,2	40,2	22	33,6	38,3	60	44,3	12,2	22,6	14,7
Boneli Mértola 4	<i>Aquila fasciata</i>	NI	100,5	87,7	56,9	41,9	23,8	34,7	40,1	61,7	51,2	12,3	23,6	15,5

Tabela 32- Compilação das medidas osteológicas retiradas na mandíbula.

MANDÍBULA							
ID	Espécie	Sexo	GL	LaF	LS	GB	BA
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	90,3	84,3	15,8		21,3
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	93,4	87,6	16,2	57,1	21,1
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	90,4	85,4	15,6	59,1	21,1
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	911	85,4	15,7	60,8	21,3
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	92,9	87,2	16,2	59,3	21,8
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	89,8	84,7	16,2	57,6	20,2
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	94,9	89,6	18	60,9	22,2
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	87	82,7	16,2	59,8	20,3
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	88,1	82,8	15,1	54,3	20,5
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	94	87,8	16,4	63,3	21,2
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	87,8	81,6	12,7	56,9	20,1

26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	87,3	82,4	14,4	56,6	20
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	98	92,9	18,1	61,3	22,1
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	86,7	81,4	14,5	57,5	20,7
Imperial Mértola 2	<i>Aquila adalberti</i>	M	92,7	88,1	19,4	60,9	
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M	90,2	85,1	19,2	59,6	21,1
Imperial Mértola 5	<i>Aquila adalberti</i>	M	90,4	85,4	16,2	55,4	23,7
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	100,8	94,7	21,2	61	22,5
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	85,4	81,1	15,3	54,3	20,6
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,4	85,3	16,1	58,3	22
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	94,4	87,8	14,5	61,8	21,6
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	84,8	81,3	11,3	53,2	18,9
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI			13,3		
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92	86,5	18,5	59,9	20,3
26605	<i>Aquila adalberti</i>	NI	88,2	82,9	14,3	55,1	19,9
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI	91,6	85,5	16,1	55,4	20,1
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	88,1	83	15,6	53,7	19,7
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	94,9	89,6	16,4	63,6	23,1

26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	82,7	77,9	12,4	59,2	19,6
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	87,7	82,9	14,7	55,6	19,8
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	95,6	89,8	15	60,5	21,8
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92	87	16,4	61,1	21,1
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,7	85,7	16,5	57,5	20,4
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	85,7	80,3	14,1	54,9	19,4
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	96,3	91,4	16,1	58,8	22,6
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92,8	87,9	17,2	62,8	21,5
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92,8	88,2	15,5	58,6	21,9
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92,2	85,8	15,9	59,6	21,6
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92,8	87,5	17,5	59,3	21,5
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	85,4	79,8	14,4	50,6	20,3
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	88,6	88,1	17,1	63,6	22,6
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	93,9	89,2	16,4	57,9	22,3
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	120,88	90,6	20,85	59,25	21,54
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	103,96	93,45	20,58	59,87	22,63
1921	<i>Aquila adalberti</i>	NI	120,2				
Imperial Mértola 4	<i>Aquila adalberti</i>	NI	87	82,6	15	57,3	20,3

23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	92,1	86,9	16,7	55,8	21,1
28076	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	86	81,4	15,9	53,2	20,9
23747	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	87,4	83,6	16,4	55	21,2
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	91,9	87,9	17,1	56,4	20,9
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	82,8	78,7	15,3	54,2	19,6
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	90,4	86,7	16,1	56,1	20,9
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	89,16	85,84	17,39	58,32	22,03
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	85	80,3	16	61,6	21,1
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	82,2	78,6	15	49,6	19,5
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	81,7	78,7	14,5	48,6	19
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	83,06	79,25	15,01	55,11	20,54
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	88,7	83,2	16,7	55,4	21
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	109,3	94	61,5	44,6	24,3
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	110,3	95,5	61,3	44,1	25,1
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	113,7	97,7	63,8	45,6	26,5
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	115,7	104	64,4	47,5	25,1
19.124	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	86,4	82,8	15,9	51,7	20,8
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	85,1	80,8	15,2	55,6	20,5
21217	<i>Aquila</i>	NI	83,9	80,4	16,4		

<i>crhysaetus</i>							
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	91,1	87,8	17	58,3	21,2
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	84,25	79,83	15,59	56,81	20,29
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	81,9	76,7	12,1	56,2	19,3
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	79,12	76,65	11,2	55,3	18,89
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	84,6	80,5	13,1		19,1
CIPA N933	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	80,43	77,76	11,41	54,5	19,29
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	76,35	71,74	11,17	50,73	18,06
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	78,15	74,25	11,79	52,1	18,66
Cobreira Mértola Fev14	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	76,9	72,3	10,6	51,4	17,8
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	73,7	68,96	13,81	45,04	17,96
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	71,9	67,4	12,4	45,8	17,3
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	67,7	63,6	12,1	44,6	16,3
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	73,85	70,04	15,58	41,73	16,43
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	70,93	67,02	12,81	47,28	16,91
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	74,29	69,85	13,87	49,69	18,58
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	68,9	65,2	11,7	42,8	17,1
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	69,4	66,03	13,34	45,63	17,39
CIPA	<i>Aquila</i>	NI	73,33	68,71	14,94	48,21	17,19

N2472	<i>fasciata</i>						
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	74,1	69,4	13,2	49,6	17,6
Boneli Mértola 3	<i>Aquila fasciata</i>	NI	69,7	65,4	13	44,9	16,8

Tabela 33 - Compilação das medidas osteológicas retiradas no esterno.

ESTERNO							
ID	Espécie	Sexo	LM	LC	dL	CB	H
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F		110,9			40,6
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F					43,1
21353	<i>Aquila adalberti</i>	F	118,8	115,1	113,5	60	41,1
21356	<i>Aquila adalberti</i>	F	128,9	121,1	122,9	67,3	46,5
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F		117,6		62,6	
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F		111			
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F					40,5
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	118,9	114,1	113,9	64,4	45,1
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F		111,9	121,1		42,9
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	118,9	115,2	113,8	63,5	47,7
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	112,1	108,2	107	58,6	41,6
23493	<i>Aquila</i>	F		115,4	115,4	56,1	46,3

<i>adalberti</i>							
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	125,5	116,8	118,8	66,3	44,5
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M					45,1
21.164	<i>Aquila adalberti</i>	M	113	108,4	108,1	57,3	40,8
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	114	108,2	108,4	59,3	44,5
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	113,6	107,8	107,3	60,6	44
23255	<i>Aquila adalberti</i>	M	112,6	108,7	108	60,4	43,7
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	121	117	115,9	64,9	48,7
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	116,7	112,7	112,4	59,6	39,6
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	115,5	111,6	110,3	59,5	44,6
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M	114,7	107,2	110,4	60,3	44,2
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M					45,1
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F					43,1
21353	<i>Aquila adalberti</i>	F	118,8	115,1	113,5	60	41,1
21356	<i>Aquila adalberti</i>	F	128,9	121,1	122,9	67,3	46,5
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F		117,6		62,6	
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F		111			
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F					40,5

26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	118,9	114,1	113,9	64,4	45,1
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F		111,9	121,1		42,9
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	118,9	115,2	113,8	63,5	47,7
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	112,1	108,2	107	58,6	41,6
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F		115,4	115,4	56,1	46,3
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	125,5	116,8	118,8	66,3	44,5
21.175	<i>Aquila adalberti</i>	NI				57,8	39,4
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	109,7	104,5	104,5	57,1	40,1
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	120,8	115,6	115,1	61,6	46,4
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	123,4	116,3	117,2	63	46,5
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI					40
21.174	<i>Aquila adalberti</i>	NI				49,9	39,6
1130	<i>Aquila adalberti</i>	NI	112,6	108,7	107,8	57,4	43,2
1065	<i>Aquila adalberti</i>	NI	110,4	105,2	104,8	55,9	45,1
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	111,2	107	105,6	58,2	45,3
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI	108,4	102,2	103	59,2	40,6
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI				55,5	38,8
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	124,3	121,5	119,3	66,8	48,3

26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI				54,5	
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	123,9	118,8	119,4	63,9	45,6
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	118,4	113,6	112,3	61,4	45
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	105	101	99,5	55,1	46,4
26687	<i>Aquila adalberti</i>	NI	121,5	116,5	115,3	63,5	44,8
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	108,9	104,2	104	55,6	42,4
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	120	115,5	114,7	60,6	45,3
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI				64,1	42,2
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI					44,1
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	120,3	112,8	114	62,4	40,8
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	115,7	107,8	111,4	60,5	46
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	113,7	109,6	107,8		48,2
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	107,1	99,9	102,6		45
21,165	<i>Aquila adalberti</i>	NI	110,8	105,4	106,6	58,4	37,6
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	124,3	119,1	118,3	65,3	45,2
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	124,5	118,5	119,8	64,8	43,8
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	116,79	115,59	112,81	60,53	42,71
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	127,42	122,52	121,12	61,81	49,37
1921	<i>Aquila</i>	NI	109,53	103,8	103,92	57,93	40,09

<i>adalberti</i>							
Imperial Mértola 1	<i>Aquila adalberti</i>	NI	117,2	113,1	112,3	59,9	45,4
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	122,1	118,5	116,4		51,1
28076	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	121,5		114,2	62,9	50,3
21.120	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	116,2	110,8	109,9	55,1	47,7
21.119	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	121,9	115,4	114,3	64,6	49,5
21.111	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	124,9	118,8	118,1	67,2	47,1
27608	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	128,5	117,6	123,1	61,8	51,3
21.122	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	132,9	121,1	127,1	67,7	50,8
21.155	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	123,7	116,2	117,7	65,2	48,5
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	118,9	113	111,2	61,6	48,7
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	118,2	113,9	113,1	64,4	46,1
21.115	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	122	117,7	116	59,1	47,1
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	123,02	113,17	116,41	64,35	50,36
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	115,2	109,2	109,7	61,3	47,4
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	107	104,5	101,3	59,8	45,9
21739	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	107,2	102,1	99,8	58,9	
21738	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	121,3	112,4	113,1	64,3	48,4
CIPA	<i>Aquila</i>	M	116,06	109,38	110,93	61,58	43,44

N1727	<i>crhysaetus</i>						
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	125,8	115,5	119,8	62,1	48,9
21.112	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	116,5	108	111,3	61,7	50,8
21.114	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	118,8	115,3	113,8	66,7	49,7
21.118	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	103,8	102,5	98,4	55,6	45,4
21.121	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	108	99,4	108,7	53,1	43,2
21.116	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	129	118,9	122,8	61,2	52
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	113,7	110,7	108,7		46
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	115,5	111,5	110	58,7	39,8
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	120,1	112,7	114		46,8
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	123,8	117,4	118	66,1	51
21.125	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	119,4	114,6	113,5	64,4	49,5
21.123	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	114,8		109,8	59,6	46,6
21.157	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	111,9	110	106,4	58,1	46,7
21.113	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	104,9	104,2	98,3	54,2	45,3
21.166	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	106	97,5	99,6		47,3
21.156	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	117,6	108,7	111,8	64,4	45,4
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	112,8	110,4	107,9	58,2	45,6
23130	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	118,2	112,1	113,4	63,4	45

21.160	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	117,5	109,6	110	61,4	46,9
20142	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	122,3	117,4	115,5	64,7	49,4
CIPA N1734	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	113,81	108,37	107,16	56,07	45,85
Crânio Mértola	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	113,2	106,4	105,4	60,5	45,1
20430	<i>Circaetus gallicus</i>	F	85,4	75,3	81,7	47,6	37,7
20431	<i>Circaetus gallicus</i>	F	91,4	80,8	87,8	51,2	40,1
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	91,8	81,5	87,1	52,8	40,7
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	89,88	78,33	84,82	53,72	40,22
21476	<i>Circaetus gallicus</i>	M	78,3	69,2	74,2	45,6	34,1
20433	<i>Circaetus gallicus</i>	M	95,3	89,7	90,2	50,7	37,4
21454	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	92,4	82	88,5	51,3	38,5
21453	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	80,2	69,3	76,5	48,9	37
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI				38,1	
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	82,87	70,42	80,18	51,41	37,87
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	80,35	70,68	76,54	47,15	34,47
Cobreira Mértola Fev14	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	84,6	75,8	79,9	49,7	36,6
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	95,27	88	90,09	52,56	38,89
21478	<i>Aquila fasciata</i>	M	94,3	90,4	88,3	49,6	35,2

23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	94,1	89	89,3	48,4	36,7
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	88,9	85,3	86,1	45,9	33,1
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	92,44	88,71	86,77		37,38
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	87,87	85,77	83,56		35,59
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	98,09	93,64	98,28	50,28	42,29
23120	<i>Aquila fasciata</i>	NI				49,2	38,2
23230	<i>Aquila fasciata</i>	NI	96,7	93,4	90,5	46,8	38
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	89	87,1	84,8	45	35,8
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	94,41	90,67	88,16	50,31	38,33
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	99,87	93,96	94,02	50,93	40,08
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	92,45	88,1	86,67	46,3	35,55
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	88,5	86,2	82,7	47,9	37,2

Tabela 34 - Compilação das medidas osteológicas retiradas na pélvis.

PÉLVIS								
ID	Espécie	Sexo	GL	CB	SB	AA	BA	LV
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	111,8	40,8	25,6	33,8	55,9	97,6
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F			25,9	33,8		86,4
21353	<i>Aquila adalberti</i>	F	118,1	49,1	27,4	35,3	54,1	89,7

21356	<i>Aquila adalberti</i>	F	123,6	47,6	27,2	39	58,1	106,9
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	122,1	46,8	29,9	38,6	57,9	91,4
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F			27	35,6	55,3	89,6
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	114,2	43,4	28,1	35,7	53,6	85,6
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	124,6	41,7	25,4	35,6	56,2	93,4
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	117,8	46	27,5	38,2	55,9	89,9
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	122,8	48,3	27,3	36	55,3	89,7
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	113,9	44,9	25,6	36,4	55,1	83,77
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	122,8	47,6	27,3	36,6	54,6	87,6
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	117,9	49,7	29,3	44,1	56,6	87,9
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	112	44	26,5	35,1	52,8	87,1
21.164	<i>Aquila adalberti</i>	M	106	47,3	26,4	35,9	52	96,8
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	120,3	47,3	27,4	37,4	56,3	88,4
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	113,9		26,3	35,6	53,7	88,1
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	113,7	45,9	26	36,6	55,5	86,3
23255	<i>Aquila adalberti</i>	M			24			79,9
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	122	48,4	26,2	38	57,2	104,5
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	109,3	42,4	25,4	36,2	52,7	86,4

2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	107,3	44	24,7	41,4	51,8	84,5
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M	106,7	43,7	24,8	40,4	50,8	81,3
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	104,8	44	26,1	43,3	52,6	88,6
21.175	<i>Aquila adalberti</i>	NI						87,6
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	108,1	47,2	25,5	36,8	52,6	80,9
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	115,9	47,2	28,3	37	56,3	90,4
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	121,4	51,8	28,6	40,7	58,3	89,7
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI						82,5
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI	116,2	46,4	27,1	37,4	54,9	82,2
1130	<i>Aquila adalberti</i>	NI	112,6	41,5	24,3	34,8	52,3	84,5
1065	<i>Aquila adalberti</i>	NI	109	40,9	22,8	33,2	50,7	85
21.173	<i>Aquila adalberti</i>	NI	117,3	42,6	27,5	37,4	56,1	89,3
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	109,6	43,8	24,7	34,7	51,6	89,7
26595	<i>Aquila adalberti</i>	NI			24,1	30,6		80,1
26667	<i>Aquila adalberti</i>	NI						71,7
26637	<i>Aquila adalberti</i>	NI			23	33,9	52,3	82
26610	<i>Aquila adalberti</i>	NI			22,6	31		72,6
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI	107	44,8	25,4	35,6	51,5	83,7

23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,5	41,3	24,2	33,3	50,5	83
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	121,1	46,6	27,1	37,8	58,2	95,2
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI		36,2	23,3			81,6
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	110,2		26,1	36,9	54	87,3
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	109,6	43,9	27,1	35,5	54,8	84,2
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	116,3	46,8	27,8	35,3	52,2	98,6
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	112	40,8	27,8	35,8	54,4	88,2
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	109,9	40	25,1	35,3	51	81,1
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	121,5	46,8	27,3	38,5	56,9	91,6
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI			27	36,7	55,9	90,5
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,8	45,4	23,9	35,7	49,8	83,9
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI			28,6	36,5	55,8	89,1
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	120,5	45,7	27	38	55,1	89,3
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,8	45,2	26,1	36,6	57	91,2
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	105,2	41,4	24,8	33,6	49,2	82,3
21,165	<i>Aquila adalberti</i>	NI	105,5	36,3	24,3	34,1	50,1	81
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	121,8	48,2	27,4	38,8	58	93,8
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	119	48,7	27,9	36,2	57,9	91,5
2609	<i>Aquila</i>	NI	111,97	42,54	25,3	36,4	53,62	84,85

<i>adalberti</i>								
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	124,55	47,45	28,18	38,59	57,13	91,14
1921	<i>Aquila adalberti</i>	NI	103,02		26,4	33,14	49,69	79,77
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	133,3	50,6	30,4	39,7	62,2	99,7
28127	<i>Aquila crhysaetus</i>	F		47,8	32,9	41,8	63,4	94
21.120	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	120	45,9	29,7			98,4
21.111	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	129,9	51,8	31,7	41,9	63,8	97,2
27608	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	128	49,4	29,3	43,5	65,4	
23747	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	118,1	47,6	30,2	40	62,2	89,7
21.122	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	133,5	53,1	29,5	41,1	61,9	95,3
21.155	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	128,8	49,4	28,4	41	61,2	93,2
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	118,9	46	27,1	37	57,2	82,6
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	118,5		28,1	38,9	58,7	89,9
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	128,3	48,6	28,6	37,5	59,4	99,2
21.115	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	127,9	44,3	28,5	39,2	61,8	94,6
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	128,43	50,71	30,37	41,9	62,63	101,17
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	128,6	50,6	28,7	40,7	63,3	93,1
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	113,1	44,2	25,6	39,5	59,3	87,4
21739	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	116	42,7	25,7	37,9	60,4	86,7

21738	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	127,5	48,6	30,2	44,8	62,9	97,6
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	111,3		25	34,1	53,6	84,9
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	116,56	49,71	28,54	39,26	59,89	88,07
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	127,7	45,4	31,1	44,6	64,3	
21.121	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	108,8	41,5	25,1	33,9	54,4	84,2
21.117	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	111,6	45,3	27,8	38,6	58,6	87
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	112		24,8			
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	115,6	45,8	27	37,8	57,4	85,9
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	125,8	45,2	27,1	40,4	62,3	93,6
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	135,7	46,3	26,8	40,7	64,7	101,9
21.125	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	130,6	47		41	61,5	94,7
21.123	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	117,7	41,9	26,6	38,4	57,4	85,5
21.157	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	115	42,8	26,8	39	59,3	85,3
21.113	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	106	40	25,2	38,5	57,1	85,6
21.158	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	133	50,2	31,9	41,1	63,4	97,8
21.166	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	111,9	42,1	27,9	35,8	58,6	93,8
21.156	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	117,6		30,4	37,4	58,7	94,7
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	113,8	43,6	25,2	36,2	56,4	87,2
23130	<i>Aquila</i>	NI	115,4	49,8	28,7	37,9	57,3	82,8

<i>crhysaetus</i>								
21.160	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	126,5	44,5	30,2	41,5	62	96,9
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	131,1	50,3	29,2	39	59,3	94,7
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	113,61	47,45	28,73	38,51	56,37	85,37
Crânio Mértola	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	115,7	46,4	26,9	49,1	58	90,5
20430	<i>Circaetus gallicus</i>	F	97		22,5	31,2	44,3	82,5
20431	<i>Circaetus gallicus</i>	F	96,6	32,4	22,2	31,6	46	
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	99,8	38,5	21,7	31	45	87,3
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	97,28	36,76	21,88	31,08	44,16	86,81
21476	<i>Circaetus gallicus</i>	M	89,1	33,7	21,3	27,1	39	75,7
21454	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	98	34,3	22,9	30,6	43,9	83,2
21453	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	93	29,7	20,9	26,9	40,1	82,2
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	99,5	33,3	21,7	32	45,9	
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	90,41	34,21	20,96	29,49	42,2	79,76
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	95,1	31,97	20,3	29,45	42,03	82,52
Cobreira Mértola Fev14	<i>Circaetus gallicus</i>	NI			19,5			
20260	<i>Aquila fasciata</i>	F	102,6	38,5	23,9	33,9	51,5	76,9
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	100,5	38,18	24,73	33,58	51,95	78,5
21478	<i>Aquila</i>	M	94,8	34,8	21,7	32,3	48,8	78,2

<i>fasciata</i>								
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	100,3	35,8	22,9	31,9	49	75,4
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	96,1	33,2	21,5	31,5	48,4	70,9
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M		33,89	21,56	31,7	48,46	71,69
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	92,88	36,67	21,53	32,5	47,82	69,74
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	99,52	35,86	24,26	31,1	49,01	74,3
23120	<i>Aquila fasciata</i>	NI	100,3			32,4	50,2	75,1
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	90,9	33,4	21	30,5	46,8	70,8
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	104	39,1	22,5	35,2	53,2	84,5
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	91,92	32,75	21,58	32,63	49,79	69,67
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	98,9	37,59	23,53	31,88	48,4	73,94
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	93,54	37,07	22,11	30,83	48,06	72,57
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	88,3	34,8	20,7	37,5	46,4	69,7

Tabela 35 - Compilação das medidas osteológicas retiradas no coracóide.

CORACÓIDE						
ID	Espécie	Sexo	GL	Lm	BF	Bb
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F	72,1	62,3	25,9	33,6
21353	<i>Aquila adalberti</i>	F	73,7	62,9	25,4	33,2
21356	<i>Aquila</i>	F	76,4	66,8	30,6	37,8

<i>adalberti</i>						
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	78	66,5	30	37
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	76,3	65,4	33,9	26,9
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	72,9	63	26,7	33,4
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	78,3	66	29,7	36,6
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	76,3	67,2	35,9	28,6
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	77,6	67,6	27,5	35,5
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	71,4	62,3	26,1	32,9
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	77,3	67,9	26,6	35,2
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	76,9	67,5	30,9	39,4
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	71,6	62,5	26,6	34,5
21.164	<i>Aquila adalberti</i>	M	70,8	61,5	26,1	33,2
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	75,2	66,7	28,3	35,8
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	71,8	63,5	26,5	
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M		61,1	24,9	
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	78,6	69,1	27,6	36
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	70,2	61,6	27,3	34,1
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	68,8	60,2	25,8	33
Imperial Mértola	<i>Aquila</i>	M	69,5	61,1	27,7	33,9

3	<i>adalberti</i>					
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	68,5	59,9	27	32,7
21.175	<i>Aquila adalberti</i>	NI	68,4	60,6	31,8	26,4
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	65,6	59,9	25,9	32,6
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	75,5	66	28,5	35,9
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	79,3	70,1	28,3	35,2
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	67	58,4	23,4	29,5
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI	68,1	61,3		
1130	<i>Aquila adalberti</i>	NI	69,8	61,9	25,9	32,2
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	71,5	61,8	24,7	31,9
26595	<i>Aquila adalberti</i>	NI		54,3		
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI	72,7	63	27,1	34
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	70,2	62,2	24,8	31
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI		68,6		
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	67,7	57,7	22,3	29,2
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	69,5	60,3	25,9	32,6
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	68,1	59,3	28,6	35,4
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	75,1	65,3	26,9	34,2
26697	<i>Aquila</i>	NI	72,8	62,6	26,6	33,9

<i>adalberti</i>						
26687	<i>Aquila adalberti</i>	NI	77,3	66,2	28,8	36,8
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	69,5	61,6	25,9	32,1
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	78,4	67,9	28,7	35,2
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	73,1	64,1	28,1	34,8
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	68	58,9	26,7	32,1
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	72,8	63	29,1	36,6
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	75,7	66,4	28	34,7
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	75	64,8	26,9	35,7
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	68,5	59,3	26	31,9
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	77,3	67,8	30,5	37,6
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	76	65,5	28,6	36,7
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	68,74	62,32	28,57	35,83
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	76,27	65,25	32,1	39,58
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	78,6	71,2	29,6	37,4
28076	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	75	64,5	28,9	36,5
21.120	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	77,1	67,8	26,6	33,6
21.119	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	80,2	69,3	36,3	29,5
21.111	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	80,4	70,3	30,3	37,9

27608	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	81	69,4	31,2	38,7
21.122	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	83,8	71,3	33,1	40
21.155	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	82,1	72,6	28,5	36,7
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	78,7	69,2	29,2	37,1
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	73,5	63,3	28	35,4
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	81,8	71,3	28,5	36,2
21.115	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	79,6	68,4	29,5	35,8
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	76,6	66,45	29,58	37,59
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	74,7	65,7	28,3	34,9
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	70,8	61,6	25,1	33,2
21739	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	72,7	62	34,2	25,4
21738	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	79,8	68,7	31,4	38,2
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	70,1	62,8	24,8	30,8
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	70,79	62,72	30,68	37,44
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	78,5	69,5	32,7	36,2
21.114	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	84	72,4	30,8	39
21.118	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	72,8	62,6	25,9	33,8
21.121	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	70,7	61	25,4	31,6
21.117	<i>Aquila</i>	NI	72,1	62,4	25,6	33,4

<i>crhysaetus</i>						
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	72,3	62,3	26,9	34
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	72,2	62	26,7	32,9
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	77,2	67,9	28,6	35,4
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	84,1	74,4	29,2	38,7
21.125	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	82,1	68,6	28,9	36,3
21.123	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	73,1	63,7	26,3	33,7
21.157	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	73,1	63	26,2	33
21.113	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	70,3	61,6	23,4	32
21.158	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	79,9	68,5	30,6	38,3
21.166	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	76,1	67,7	27,8	35,6
21.156	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	78,4	67,8	27,2	35,8
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	72,4	63,5	27,4	32,9
23130	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	72,8	63,5	28,9	36,6
21.160	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	81,3	71	29,9	36,9
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	78,7	69,3	28,6	36,7
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	72,54	63,79	26,95	34,86
20430	<i>Circaetus gallicus</i>	F	63,4	54,9	24,7	30,7
20431	<i>Circaetus gallicus</i>	F	62,6	53,3	25,9	32

27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	65,3	57,4	26,8	32,9
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	60,63	56,21	24,37	31,21
21476	<i>Circaetus gallicus</i>	M	60	51	23,5	28
20433	<i>Circaetus gallicus</i>	M	63	54,5	25,3	31,4
CIPA N2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	58,79	52,42	24,17	31,02
21454	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	61,4	54,4	24,3	32,1
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	61,4	54,7	25	30,6
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	57,58	50,82	24,5	
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	58,96	53,51	23,71	29,46
Cobreira Mértola Fev14	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	59,5	52,9	25,4	29,9
20260	<i>Aquila fasciata</i>	F	67,1	55,7	25,8	32,9
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	60,41	54,38	23,37	30,32
21478	<i>Aquila fasciata</i>	M	59,4	51,4	21,8	28,2
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	58,9	52,5	21,3	27,5
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	56,51	51,12	21,87	26,78
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	56,8	51,48	21	26,9
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	61,46	53,98	24,16	30,48
23230	<i>Aquila fasciata</i>	NI	62,8	54,5	22,9	30

23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	57,3	50,6	20,3	26
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	65,5	56,9	25,1	32,8
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	58,62	52,44	23,13	28,06
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	61,54	54,48	24,32	30,85
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	59	52,54	21,84	27,73
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	57,8	51	22,4	27,6

Tabela 36 - Compilação das medidas osteológicas retiradas na escápula.

ESCÁPULA					
ID	Espécie	Sexo	GL	DiC	B
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F		23,2	9,8
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F	78,1	21,7	9
21353	<i>Aquila adalberti</i>	F	91	21,9	8,8
21356	<i>Aquila adalberti</i>	F	96	22,8	9,9
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	94,6	22,2	10,6
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F		22,6	9,3
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	87,6	21,2	10,3
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	91,1	22,2	10
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	93,2	22,4	11,2

23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	95,5	22,6	9,8
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	84,2	20,7	8,4
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	95,9	22,2	10,4
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	95,4	23,9	11
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	88,2	20,3	9
21.164	<i>Aquila adalberti</i>	M	85,8	19,4	9,8
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	92,6	22,7	10,9
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	87,4	21,3	9,8
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	87,6	21,1	9,1
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	97	23,4	9,7
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	88,4	21,4	8,9
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	87,2	19,9	8,6
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M	86,6	20	10
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	87,6	20,6	10
21.175	<i>Aquila adalberti</i>	NI	78,4	19,1	9,1
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	85,1	19,2	9,1
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	93,4	22,5	10,6
21418	<i>Aquila</i>	NI	95,6	23	11

<i>adalberti</i>					
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI		21,2	9,6
21.174	<i>Aquila adalberti</i>	NI		17,5	8
1130	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90	19,9	9,4
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	83,4	19,8	8,5
26610	<i>Aquila adalberti</i>	NI		16	8,7
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI	86,4	21,3	10,4
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	89,5	19,2	9,3
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI		22,6	10,8
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI		18,7	8,5
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI		19,7	9,8
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	91,8	22,2	9,9
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92,1	21,6	11,1
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	87,1	22,7	9
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	85,4	20,5	9
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	95,3	23,5	11
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,6	21,4	10,3
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	84,2	20,4	9,2
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	95,2	22,1	9,7

23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92,6	21,6	11,6
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	94,1	22,2	10,1
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	86,6	20,4	8,4
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	97,4	23,1	10,8
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	95,1	23,1	10,9
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	88,82	19	9,09
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	94,36	21,76	10,48
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	103,4	25,8	11,3
28076	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	96,5	22,5	11,2
21.120	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	90,9	23,3	12,3
21.111	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	102,5	25,2	12,5
27608	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	104,4	26,4	13,6
23747	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	94	23,3	11,4
21.122	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	103,2	26,3	11,6
21.155	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	103,3	24,9	11
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	101,9	23,2	10,8
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	88,5		12
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	100,9	24,9	11,8
21.115	<i>Aquila</i>	F	101,6	25,6	11,3

<i>crhysaetus</i>					
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	97,54	26,28	11,66
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	92,6	23	11,2
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	88,4	23,2	11,4
21739	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	91,5	22,5	10,2
21738	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	104,9	25,8	13,1
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M		21,5	11,5
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	91,84	22,09	10,57
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	93,8	24,6	13,7
21.118	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	86,3	23,4	11,7
21.121	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI		19,8	9,9
21.117	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	82,4	23	11,9
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	88,3	21,1	10,5
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	89,1	22,5	10
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	97,1	25,4	12,4
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	104,1	26,6	11,8
21.123	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	90,2	22,1	10,9
21.157	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI		21,9	10,1
21.113	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	78,5	21,3	10,4

21.158	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	102,9	25,8	12,1
21.166	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	90,3	24,7	12
21.156	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	93,8	24,2	11,9
23256	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	91,5	22,8	11,2
23130	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	92,9	24	11,1
21.160	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	100,1	25,6	12,5
20142	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	103,5	25	10,8
CIPA N1734	<i>Aquila crhyasaetus</i>	NI	91,54	20,97	10,3
20430	<i>Circaetus gallicus</i>	F	75,6	17,4	7,4
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	82,58	18,5	9,8
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F		18,4	7,97
21476	<i>Circaetus gallicus</i>	M	71,5	16,8	8
20433	<i>Circaetus gallicus</i>	M	82,1	19,7	8,3
CIPA N2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	71,63	17,76	7,9
21454	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	77,4	18,9	8,9
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	77,5	16,8	9
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	74,46	16,43	7,66
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	74,08	15,42	7,97
Cobreira Mértola	<i>Circaetus</i>	NI	72,9	16	8

Fev14	<i>gallicus</i>				
20260	<i>Aquila fasciata</i>	F	85	21,3	9,7
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	80,91	17,41	7,43
21478	<i>Aquila fasciata</i>	M	79,2	15,4	7,6
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	81,4	19,2	8
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	76,5	17	7,6
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	77,12	17,06	8,83
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	77,82	16,27	7,5
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	86,32	21,99	13,58
23230	<i>Aquila fasciata</i>	NI	81	20,1	9,9
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	74,7	17,2	8,4
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	86,4	20,6	10,5
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	77	16,65	7,94
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	79,77	17,2	8,54
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI			8,16
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	78,1	16,5	8,6

Tabela 37- Compilação das medidas osteológicas retiradas no úmero.

ÚMERO						
ID	Espécie	Sexo	GL	Bp	SC	Bd
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	185	46,3	12,1	31,5
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F	185	46,5	12,1	30,4
21353	<i>Aquila adalberti</i>	F	189	46,5	12,3	31,6
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	199	53	13	33,1
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	189	49,3	12,2	31,6
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	183	49,3	12,7	31,2
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	194	46,5	12,6	31,9
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	191	50,9	12,8	30,8
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	198	53,8	12,6	32,4
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	180	44,2	11,6	30,4
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	193	48,4	12,8	32
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	191,8	53,3	13,2	33,2
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	187	49,8	12,5	30,5
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	190	51,3	12,8	31,9
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	188	46,4	11,7	31,2
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	176	45,7	10,8	28,8

23255	<i>Aquila adalberti</i>	M	178,5	46,3	12,3	30
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	197,5	49,3	13,5	32,6
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	180	45,4	12,5	29,6
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	176	45,1	11,2	30,1
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M	176,5	47,3	12,3	28,9
Imperial Mértola 5	<i>Aquila adalberti</i>	M	174,3	44,4	11,4	30
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	172,5	45,5	12,3	29,9
21.175	<i>Aquila adalberti</i>	NI			10,4	
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	176	47	11,7	29,1
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	192	49,3	12,8	32,3
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	192	50,3	13,3	32
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	175		12	28,6
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI			11	
21.174	<i>Aquila adalberti</i>	NI		39,8	10,1	
21354	<i>Aquila adalberti</i>	NI	194	27,5	13,2	7,4
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	178	49,2	11,5	28,9
26595	<i>Aquila adalberti</i>	NI			10	
26637	<i>Aquila</i>	NI			10	24,5

	<i>adalberti</i>					
26610	<i>Aquila adalberti</i>	NI			9,3	
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI				29,1
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	178,5	47,3	12	29,2
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	199,5	51,9	13,5	32,3
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	174	42,1	10,8	28,5
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	178,5	44,2	12,4	28,8
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	177	49,1	12,2	32,4
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	190	42,9	12,7	31,4
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	188,5	46,7	12,7	30,7
26687	<i>Aquila adalberti</i>	NI	192	47,6	12,1	31,8
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	177	43	11,1	29,4
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	195,5	51	13,5	32,9
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	185	50,5	12,7	31,9
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	174	46	11,6	29,3
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	188	47,4	11,5	31,5
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	187	50,2	12,1	31,5
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	187,5	48,5	12,7	31,3
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI			10,8	28,3

21,165	<i>Aquila adalberti</i>	NI		45	11,6	
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	198	49,1	13,2	32,2
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	190,5	50,8	12,7	32
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	175,3	43,4	12,2	30,28
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	188,2	37,78	13,26	32,86
1921	<i>Aquila adalberti</i>	NI	173,4	49,98	12,4	28,77
21.175	<i>Aquila adalberti</i>	NI			10,4	
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	176	47	11,7	29,1
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	192	49,3	12,8	32,3
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	192	50,3	13,3	32
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	175		12	28,6
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI			11	
21.174	<i>Aquila adalberti</i>	NI		39,8	10,1	
21354	<i>Aquila adalberti</i>	NI	194	27,5	13,2	7,4
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	178	49,2	11,5	28,9
26595	<i>Aquila adalberti</i>	NI			10	
26637	<i>Aquila adalberti</i>	NI			10	24,5
26610	<i>Aquila adalberti</i>	NI			9,3	
27.641	<i>Aquila</i>	NI				29,1

<i>adalberti</i>						
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	178,5	47,3	12	29,2
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	199,5	51,9	13,5	32,3
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	174	42,1	10,8	28,5
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	178,5	44,2	12,4	28,8
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	177	49,1	12,2	32,4
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	190	42,9	12,7	31,4
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	188,5	46,7	12,7	30,7
26687	<i>Aquila adalberti</i>	NI	192	47,6	12,1	31,8
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	177	43	11,1	29,4
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	195,5	51	13,5	32,9
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	185	50,5	12,7	31,9
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	174	46	11,6	29,3
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	188	47,4	11,5	31,5
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	187	50,2	12,1	31,5
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	187,5	48,5	12,7	31,3
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI			10,8	28,3
21,165	<i>Aquila adalberti</i>	NI		45	11,6	
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	198	49,1	13,2	32,2

21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	190,5	50,8	12,7	32
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	175,3	43,4	12,2	30,28
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	188,2	37,78	13,26	32,86
1921	<i>Aquila adalberti</i>	NI	173,4	49,98	12,4	28,77
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	194,5	57,1	14,3	35,9
28076	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	176	48,5	12,9	32,3
23747	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	182	51,8	13,9	32
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	189	50,5	13,5	33,6
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	178,5	47,8	12,5	31,1
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	200	47,9	13,5	32,7
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	194,6	49,93	13,91	34,85
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	181	46,9	12,2	31,6
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	174	46,4	12,4	30,3
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	171	45	11,3	28,4
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	181,3	37,51	13	32,29
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	188	47,8	13,1	32,9
21.118	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI		40,6		
21.117	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI		38,3		
26603	<i>Aquila</i>	NI	175	47	12	30

<i>crhysaetus</i>						
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	173	41,2	11,7	30,4
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	185	50,3	12,8	32,7
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	203	54,7	13,5	35,8
21.125	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	198	49,5	14,8	32,9
21.158	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI		53,8		
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	177	47,9	12,3	31,1
23130	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	172,5	46,8	12,4	31,6
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	193	46	13,3	33,2
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	175,25	44,63	13,17	30,43
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	169,5	39,5	11,6	26,2
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	166,2	36,53	10,6	25,52
CIPA N2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	160,8	32,52	11,05	24,64
21453	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	162	31,6	10,2	25,3
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	167	35,5	11,5	25,8
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	157,85	32,38	10,22	25,19
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	155	31,9	10,35	23,88
Cobreira Mértola Fev14	<i>Circaetus gallicus</i>	NI		38,2	10,2	
CIPA	<i>Aquila</i>	F	150,45	39,59	10,32	26,45

N1736	<i>fasciata</i>					
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	145	37,8	10,4	25,8
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	137,4	33,2	9,6	23,7
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	140,27	39,19	10,67	23,63
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	139,21	37,69	10	24,66
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	148,15	32,29	11,03	27,18
23120	<i>Aquila fasciata</i>	NI	150,6	39,7	10,9	26,6
23230	<i>Aquila fasciata</i>	NI	147	43	11,2	26,7
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	135,6	39,2	10,4	24,5
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	153	37,8	11,7	27,2
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	137,75	40,13	10,8	25,32
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	144,66	41,79	11,35	26,57
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	139,87	41,21	10,34	24,19
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	137,8	30,3	10,1	23,5

Tabela 38 - Compilação das medidas osteológicas retiradas no rádio.

RÁDIO					
ID	Espécie	Sexo	GL	SC	Bd
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	200,9	5,1	14,7
27218	<i>Aquila</i>	F	200,9	5,1	14

<i>adalberti</i>					
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	214	5,5	15,3
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	215	4,6	14,8
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	204,5	4,8	14,6
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	218	5	14,9
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	215	5	14,9
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	212	5,1	14,7
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	202,5	4,7	13,6
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	210,5	5	14,4
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	220,5	5,4	15,4
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	201,1	5,4	14,3
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	210	5	14,8
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	212	4,6	14,1
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	195	4	12,7
23255	<i>Aquila adalberti</i>	M	198	4,6	13,7
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	201,9	5,1	14,9
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	203	4,8	13,5
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	195,2	4,8	13,7
Imperial Mértola	<i>Aquila</i>	M	194,3	5	14,3

5	<i>adalberti</i>				
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	193,9	4,8	13,5
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	192,5	4	13
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	201,8	5,4	14,5
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	216	5,4	14,7
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	199	4,3	12,9
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI		3,9	
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	203	4,3	13,4
26595	<i>Aquila adalberti</i>	NI		3,8	
26637	<i>Aquila adalberti</i>	NI		3,8	
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI	200	4,7	13,8
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	188,2	4,7	13,2
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	221	5,2	14,9
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	196,5	4,6	12,7
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	202	4,9	12,8
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	199	4,8	15,3
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	211,5	5	13,9
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	215	5	14,8
26687	<i>Aquila</i>	NI		4,9	

	<i>adalberti</i>				
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	198,5	4,6	12,8
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	220	5,2	15,6
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	207,5	4,9	14,8
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	196	4,5	13,2
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	209	5	14,3
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	203	4,6	14,2
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	212	5,2	14,3
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	196	4,2	12,7
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	220,5	5,2	15
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	212,5	5,3	14,9
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	188,3	4,48	13,42
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	209,15	5,19	15,2
1921	<i>Aquila adalberti</i>	NI	194,65	4,82	13,22
Imperial Mértola 1	<i>Aquila adalberti</i>	NI	201,2	4,7	13,5
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	218	6	15,8
28076	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	198	5,7	14,4
23747	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	203	5,5	13,7
27.593	<i>Aquila</i>	F	209	5,7	14,7

<i>crhysaetus</i>					
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	199	5,6	13,7
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	223,5	5,8	14,4
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	209,65	5,23	15,36
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	201	5	13,8
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	191	4,6	13,3
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	189,5	4,6	12,3
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	199,8	4,77	14,38
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	199,5	5,6	14,9
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	194	5	12,9
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	194,5	4,8	13,2
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	204	5	13,8
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	219	6,2	15,8
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	198	5,5	13,5
23130	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	190,5	5,8	13,6
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	214	5,8	15
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	193,25	5,15	13,78
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	195	4,6	11,9
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	185,8	4,65	11,94

21476	<i>Circaetus gallicus</i>	M	181,15	3,57	11,71
20433	<i>Circaetus gallicus</i>	M	181,15	3,57	11,71
CIPA N2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	181,15	3,57	11,71
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	193	4,4	12,5
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	181	3,79	11,02
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	178,65	3,97	11,37
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	166,4	4,26	8,44
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	162,5	4,3	12,3
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	158	4,3	10,9
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	160,3	3,94	11,4
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	159,7	4,11	11,55
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	165,7	4,89	12,59
23120	<i>Aquila fasciata</i>	NI	169,5	4,4	12,2
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	155	4	11,3
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	173	4,6	12,3
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	158,55	4,55	11,94
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	165,6	4,82	12,53
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	159,1	4,18	8,2
Mértola	<i>Aquila</i>	NI		4,4	10,9

Fev14	<i>fasciata</i>
--------------	------------------------

Tabela 39- Compilação das medidas osteológicas retiradas na ulna.

ULNA							
ID	Espécie	Sexo	GL	Dip	BP	SC	Did
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	218,5	23	17,6	8,6	15,8
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F	201,9	23,3	18,3	8	15,4
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	224	24,6	17,8	9,6	16,8
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	223,5	23,1	17,3	9,2	15,9
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	217	23	17,5	9,5	16,2
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	226	23,1	15,4	9,3	16,4
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	223	24,1	18,1	9,4	16,3
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	227	24	17,6	9	15,9
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	201,4	22,2	17	8,5	14,9
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	219	24,1	17,2	9,3	15,9
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	228,7	15,9	21,8	9,8	16,3
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	202	22,9	16,8	8,2	14,6
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	219	22,8	17	8,6	15,1
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	220	21,9	16,6	8,6	14,8

26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	230	21,1	15,8	8,2	15
23255	<i>Aquila adalberti</i>	M	208	22,2	16,9	9,3	15,2
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	228	23,7	17,8	9,3	15,6
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	211	21,8	16,7	8,6	14,7
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	207,2	16,6	21,5	8,5	14,5
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M	213,3	14,7	19,5	9,3	14,6
Imperial Mértola 5	<i>Aquila adalberti</i>	M	202,9	14,9	19,8	8,3	14,2
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	206,8	15,2	16,7	8,5	19,5
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	205	16	19,3	8,5	14,1
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	202,6	22,1	21,2	9,2	15,7
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	202,7	24,5	16	9,2	15,9
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	200,6	20,3	13,7	8,2	14,1
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI				8	
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	201,3	22,6	14,5	8,5	14,9
26595	<i>Aquila adalberti</i>	NI				7,3	
26667	<i>Aquila adalberti</i>	NI				6,7	
26637	<i>Aquila adalberti</i>	NI				6,6	
27.641	<i>Aquila</i>	NI	207	2,5	17,5	8,4	16,6

<i>adalberti</i>							
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	209	21,8	16,6	8,2	14,5
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	232	24,1	18,3	9,8	16,5
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	203,5	20,8	15,9	7,8	13,8
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	211	21,3	16,3	9,1	14,6
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	207	23,5	17,2	8,8	16,1
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	220	22,8	17	8,7	15,4
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	221	23,2	17,1	9,3	16,3
26687	<i>Aquila adalberti</i>	NI			18,4	24,2	
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	208	21,3	14	8,4	14,2
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	230	24,3	18,2	9,6	16,1
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	216	22,8	17,3	8,9	15,6
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	205	22	16	8,9	15,2
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	213,5	23,5	17,7	8,8	15,4
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	213	23,7	18,2	9,4	16
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	221	23,1	16,6	9	15,8
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	205	20,1	15,4	7,8	14
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	231	23,4	18,4	9,5	16,1
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	220	23,4	17,5	9,5	15,9

2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	195,2	15,21	14,49	8,15	23,12
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	220,4	15,76	17,09	4,32	23,49
1921	<i>Aquila adalberti</i>	NI	204,1	14,57	13,99	8,91	20,06
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	231	26,1	20	11,2	17,9
28127	<i>Aquila crhysaetus</i>	F				10,7	17,6
28076	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	204	23,6	17,5	9,1	16,4
23747	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	214	23,2	15,8	9,4	16,8
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	219	24,5	19,6	9,7	17,7
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	211	23,5	17,7	9,7	16
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	234,5	25,4	19,1	9,8	16,7
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	223,6	18,08	19,11	10,41	25,33
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	209,5	23,5	16,8	9	16,4
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	203	22,8	17,5	8,5	16,3
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	200	20,2	15,9	8,2	14,4
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	213	16,19	18,76	9,27	24,79
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	220	24,7	18,9	9,1	16,9
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	205	22,5	15	9	14,6
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	205,5	22,4	16,9	8,5	15,6
26527	<i>Aquila</i>	NI	214,5	23,3	18,6	9,1	16,5

<i>crhysaetus</i>							
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	232	26,4	20,1	10,2	18,2
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	209	23,2	17,7	9	15,9
23130	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	202,5	23,2	17,8	9,6	16,3
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	226,5	24,7	18,6	9,6	17,3
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	204,4	17,1	17,85	9,39	23,1
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	202	18,6	14,6	7,4	12,9
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	194	12,53	14,43	7,61	19,07
CIPA N2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	188,2	12,37	14,82	7,93	18,84
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	199	18,8	14,4	7,8	12,7
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	187,1	11,65	12,2	6,62	16,18
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	185,85	12,3	12,56	7,67	17,47
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	175	20,33	22,47	7,83	14,41
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	171	19,2	14,6	7,1	13,2
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	164	18,2	13,6	7,2	12,7
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	170,2	12,16	18,84	8,23	13,75
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	168,7	13,28	12	7,89	18,98
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	175,7	20,49	13,36	8,88	14,55
23120	<i>Aquila fasciata</i>	NI	178	20,1	15,8	8	14,3

23230	<i>Aquila fasciata</i>	NI	177	20,3	16,2	8,3	15
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	165	18,4	14,4	7,6	12,9
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	183	20,4	15,2	8,6	14,8
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	167,5	13,41	12,45	7,87	19,04
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	174,3	14,32	13,31	8,45	20,17
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	169,3	19,42	12,75	7,75	14,08
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	168,1	11,8	17,8	7,3	13,1

Tabela 40 - Compilação das medidas osteológicas retiradas no carpometacarpo.

CARPOMETACARPO								
ID	Espécie	Sexo	GL	L	BS	Bp	Did	HS
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	100,2	96,7	15,8	22,2	14,6	6,8
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F	100,6	96,5	14,5	22,6	15,5	8,5
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	106,6	102,8	16,3	23,8	17,1	8,7
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	104,8	100,2	15,8	23,7	16,6	10,7
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	100,3	96,5	15,7	22,1	14,6	8,1
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	106,3	102,6	16	24,1	15,3	8,6
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	103,4	99,1	15,3	24	14,4	8,3
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	104,7	100,9	15,8	24,5	17	8,7

23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	102,5	98,4	14,6	21,8	14	7,4
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	105,3	101,7	15,6	24	15,5	8,5
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	107,9	103,8	16,2	24,1	16	9,3
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	100,3	96,6	14,9	23,2	14,5	8,8
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	103	95,4	15,4	23,7	14,7	8,1
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	103,2	99,1	15,2	22,3	15,4	7,1
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	95,6	91,2	14,4	21,8	13,7	7,3
23255	<i>Aquila adalberti</i>	M	96,1	92,9	14,4	21,8	13,5	7,1
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	105,8	101,7	15,8	24,2	15,5	8,1
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	97,4	93,5	14,7	22,1	14,3	7,5
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	96,2	91,8	14,6	22,1	14,1	7,5
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M	101,1	97,2	14,4	21,3	15,1	7,6
Imperial Mértola 5	<i>Aquila adalberti</i>	M	96,1	91,8	14,1	22,7	15,4	7,8
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	97,6	93,9	14,4	21,2	14,8	8,3
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106	101,5	16,1	24,2	15,7	8,6
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,6	102,2	15,8	23,9	15,8	7,9
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	96,6	93,1	13,7	20,8	13,7	7,1
23594	<i>Aquila</i>	NI	99,2	95,3	14	21,9	13,6	7

<i>adalberti</i>								
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	108,2	103,9	25,2	25	16,2	8,6
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	96,5	93,4	13,2	18,5	13,2	6,7
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	97,5	94,2	14,4	21,8	14,4	7,1
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	99,5	95	16	24,8	15,6	8,9
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	107,1	103,1	14,9	23,2	14,4	8,5
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	102,8	99,6	15,2	24	14,3	8
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	97,4	93,5	14,3	20,8	14,3	7,7
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	108,3	104,6	15,8	23,8	15,9	9,4
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	103,9	99,3	15	23,9	15,1	8,4
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	94,3	90	13,9	22,1	14,1	7,8
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	103,3	99,6	14,6	23,5	14,6	8
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	103,4	99,8	15,4	22,9	13,2	8,5
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	105,7	100,9	15,7	23	15,1	9,5
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	97,1	93,3	13,8		13,8	6,8
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	110	105	15,8	24,4	15,8	8,6
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	104,7	99,6	14,9	24,5	15,3	9,6
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92,73	90,06	13,95	22,58	14,28	6,61
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	104,04	99,85	15,85	24,34	15,33	10,01

23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	110,9	106,9	17,8	27,2	16,9	8,2
28127	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	107,5	101,6	17,5	27	16,7	8,9
28076	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	104,3	97,3	16,1	25,3	16,4	10,2
23747	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	104,2	100	16,3	24,9	14,9	7,3
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	103,8	98,5	16,4	26,6	15,2	8,9
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	100,4	97	15,1	23,1	13,6	7,1
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	109,8	103,8	16,2	26,2	15,3	9,1
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	106,03	101,68	18,11	25,68	15,45	8,51
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	100,2	95,3	14,3	24,2	13,8	7,3
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	98,9	95,8	14,8	23,1	13,6	6,6
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	94,8	91,5	14,2	22,7	13	6,8
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	100,85	99,17		25,79	14,84	8,14
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	105,1	100,1	16,6	26	15,5	9,8
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	99,6	94,7	14,8	23,6	14,2	7
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	94,6	89,9	15,9	23,6	13,5	7,9
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	102,2	97,2	16,3	25,5	15,1	8,6
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	112,7	107,5	17,5	26,7	16,2	9,6
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	100,3	96,3	15,6	24,6	14,6	6,8
23130	<i>Aquila</i>	NI	96,9	92,4	15,7	24,5	14,6	6,8

<i>crhysaetus</i>								
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	108,8	98,5	15,8	26,1	16	8,8
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	95,8	92,45	15,52	24,37	15,21	7,51
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	91,5	87	12,2	20,5	12,2	9
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	85,3	80,6	12,68	20,31	13,49	8,79
CIPA N2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	83,77	80,86	12,64	20,61	10,32	7,32
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	87,8	84,7	13	20,4	12,4	7,4
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	82,44	79,13	12,91	18,72	11,46	7,33
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	82,1	78,58	12,64	18,85	11,55	8,71
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	85,78	81,57	13,38	18,83	12,74	8,19
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	85,2	80,9	12,6	20	11,8	7,1
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	82	78,7	12,2	18,5	11,1	6,4
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	80,01	76,77	13,05	19,69	12,11	7,25
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	80,72	77,46	12,68	19,41	11,5	6,9
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	88,24	84,35	14,07	21,66	13,27	7,95
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	80,1	77,1	12,4	19	11,8	6,5
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	89,4	85,2	14,3	21,3	13,4	8,7
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	80,18	76,78		19,98	12,22	7,41
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	85,62	81,19	13,66	21,42	13,19	7,57

CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	80,51	77,08	12,96	19,97	12,09	6,93
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	80	76,4	13	20,3	12	7,2

Tabela 41- Compilação das medidas osteológicas retiradas no fémur.

FÉMUR									
ID	Espécie	Sexo	GL	Lm	Bp	Dp	SC	Bd	Dd
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	108,2	103,9	23,7	17,1	11	25,7	19,4
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F	106,9	102,5	25,6	18,7	10,7	24,9	15,9
21353	<i>Aquila adalberti</i>	F	112,2	106,8	24,5	14,7	10,8	25,5	17,3
21356	<i>Aquila adalberti</i>	F	114,7	109,6	28,1	18	11,7	27,7	19,8
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	114,5	109,1	26,3	16,6	11,4	25,1	18,6
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	111,1	106,1	24,6	14,6	11	25,6	17,1
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	109,5	105,9	24,6	19,6	11,1	25,4	17,5
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	112,2	107,4	24,7	17,3	10,9	26,1	18,1
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	111,5	106,8	25,6	18,2	11,9	26,2	18,7
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	114,8	110,4	25,1	15,1	11,3	26	19,2
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	108,9	104,6	24,1	17,8	10,1	24,4	17,7
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	113,4	108,8	25,2	15,9	11,3	26,6	17,9
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	112	107,3	25,1	18,5	11,6	27,3	19

23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	110,3	105,9	23,4	15,5	11	24,5	18,5
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	112,4	107,7	25,7	14,5	11,1	25,8	18,9
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	109,1	104,4	23,8	14,3	10,6	24	18,2
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	108,7	104,6	23,9	17,3	10,3	25	18
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	115,7	110,7	26,4	18	11,7	26,4	18,6
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	107,5	102,4	23,2	17,7	10,6	24	16,8
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	105,3	100,9	22,9	13,9	9,9	24,8	17,8
Imperial Mértola 5	<i>Aquila adalberti</i>	M	106	101,8	22,5	18,3	10,5	25,3	16,7
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	106,2	100,8	23,9	13,7	11,3	24,6	17,4
21.175	<i>Aquila adalberti</i>	NI	101,5	97,9	21,4	15	9,8	21,9	14,7
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	107	102	21,8	17,8	10,5	24,1	16,8
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	110,5	103,8	23,2	15,4	11,3	26,3	17,3
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	114,4	108,2	25,1	19,3	11,7	26,3	19,9
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	105	100,7	22,2	16,2	10,2	22,2	15,9
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI		10,7					
21.174	<i>Aquila adalberti</i>	NI	103,8	101,2	24,4	12,2	10,4	21,6	15
1130	<i>Aquila adalberti</i>	NI	105,1	100,8	21,1	16,1	10,7	22,6	16,7
1065	<i>Aquila adalberti</i>	NI	104,7	100,1	23,3	16,4	9,9	23,2	15,9

21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	109,5	105	23,3	18,3	10	24,2	18,5
26595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	100,8	95,2				19,7	12,2
26667	<i>Aquila adalberti</i>	NI	103,7	100,1			9,3		
26610	<i>Aquila adalberti</i>	NI					9	17,8	11,1
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI	108,7	103,7	26,2	18,4	10,3	24,9	15,8
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	107,3	102,6	23,9	16,9	10,5	22,8	17,4
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	116,2	111,2	28	18,5	11,8	27,1	19,4
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	102	97,6	22,8	14,6	9,5	22,5	16,7
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	108,5	103,3	23,1	17,7	11	23,7	15,9
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	105,4	100,3	24,3	16,9	11	25,5	19,2
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	111,2	105,8	24,8	14,2	11,2	26,4	17,5
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	119	107,3	25,1	14,8	10,4	24,2	17,3
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,3	101	23,3	14,3	9,7	23,5	16,7
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	115,2	109,9	25,2	15,7	11,8	26,2	19,5
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	111	104,7	24,3	14,2	11,4	24,7	19
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	104,7	100	22,6	15,9	10,2	24,2	16,2
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	109,4	104	25,9	15,1	10,8	25,2	18,2
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	112,2	105,8	25,2	19,5	11,4	25,5	18,6
23277	<i>Aquila</i>	NI	112,3	106,6	24,9	14,8	10,6	24,8	17,7

<i>adalberti</i>									
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	104,1	99,4	22,6	13,2	10,2	23,1	16,3
21,165	<i>Aquila adalberti</i>	NI	105,1	101,6	22,3	14	9,8	22,6	16,1
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	115	109,6	26,2	18,9	11,6	27,5	19,3
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	112,7	108	26,3	18,1	11,8	25,9	18
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	106,62	102,72	23,53	15,79	11,32	26,05	17,24
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	113,47	109,03	25,07	18,35	11,88	26,48	18,97
1921	<i>Aquila adalberti</i>	NI	101,74	97,09	22,31	15,5	11,51	23,94	16,92
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	134,2	128	29,8	21,4	13,4	31,9	22,3
28127	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	128,4	123,5	31	20,3	14,3	31,5	22,3
21.120	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	127,8	124,1	27,5	16,9	11,9	28	19,3
21.111	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	129,3	124,5	31,2	24,5	12,8	29,1	21,3
27608	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	132,3	127,2	30,6	16,8	13,6	30,8	20,2
23747	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	126,9	121,7	29,2	17,2	12,8	28	20,5
21.122	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	133,9	128,3	30,1	17	12,7	30,7	21,3
21.155	<i>Aquila crhysaetus</i>	F					12,3	30,3	20,5
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	129,6	123,9	31,4	16,5	12,9	20,3	30,6
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	122,1	119	28	15,4	11,5	26,3	17,5
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	131,9	128	29,6	15,7	13,1	29,6	19,3

21.115	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	102,1	99,9	23,7	12,3	10,7	13,1	19,3
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	130,96	125,82	29,32	15,91	13,07	30,02	21,73
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	126,8	122,5	29,9	18,3	11,5	26,3	19,4
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	121,4	117,1	28	15,1	11,7	26,6	17,3
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	121,4	117,2	24,5	13,8	10,1	24,4	17,4
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	125,19	121,77	27,91	18,83	12,07	28,32	20,89
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	130,3	126,1	29,9	19,7	12,5	29,6	21,1
21.121	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	115,5	112,2	26,2	13,9	11,4	22,8	17,7
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	120,4	115,5	27	14,2	11,1	26,3	18
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	120,5	116,6	25,2	15,4	11,2	27,4	18,4
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	126,5	122,3	28,9	16	12,4	27,9	22
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	136,4	131,6	32	17,8	12,4	32,1	21,8
21.125	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	133,7	129,3	29,9	16,6	13,4	30,1	20,5
21.158	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	133,3	128,1	30,7	17,7	13,6	30,4	23,2
21.166	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	127,2	123,4	28	15,8	11,7	27	19,2
21.156	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	125,4	121,2	28,1	15,5	11,9	28,1	17,9
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	124,1	119,1	27,2	14,8	11,2	26,4	18,4
23130	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	122,4	118	27,5	15,5	11,9	28,2	19,8
21.160	<i>Aquila</i>	NI	131,9	127,4	32,1	16,5	13,7	30,8	20

<i>crhysaetus</i>									
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	134	129,1	31	15,8	12,8	28,7	20,6
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	118,91	114,15	25,58	13,83	11,65	25,87	20,33
20430	<i>Circaetus gallicus</i>	F	82,1	77,6	20,3	14,3	8,7	18,1	13,6
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	87,5	83	19,1	14,3	8,5	19,6	14,1
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	84,56	81,07	17,97	13,71	8,11	19,73	15,7
21476	<i>Circaetus gallicus</i>	M	80,3	76,3	18,3	13,1	8,1	17,7	12,7
20433	<i>Circaetus gallicus</i>	M	107,3	103,7	24,2	13,8	10,7	22,6	16,2
CIPA N2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	79,52	75,78	18,24	10,91	8,75	19,79	13,96
21454	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	82,6	78,8	19,4	13,4	8,7	20	13,5
21453	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	83,8	78,3	18,5	13,1	8	17,9	13,9
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	81,7	77,6	19	11,2	8,9	19,5	13,7
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	79,4	76,8	17,8	11,59	8	18,52	14,18
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	81,93	77,43	17,47	13,15	8	18,5	15,26
Cobreira Mértola Fev14	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	81,8	77,7	18,3	12,6	7,9	16,7	14,5
20260	<i>Aquila fasciata</i>	F	105,9	102,4	23,8	15,2	10,8	23,4	15,9
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	103,72	100,41	21,92	12,85	10,54	22,4	16,29
21478	<i>Aquila fasciata</i>	M	101,6	98,6	21,5	11,4	10	21,6	14,5
23684	<i>Aquila</i>	M			22,9	13,2	10,7		

<i>fasciata</i>									
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	100,7	97,6	21,7	12	9,3	21,5	14,4
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	103,63	100,59	20,03	12,26	10,72	21,4	15,06
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	102,8	99,81	21,05	11,45	9,77	21,22	15,61
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	105,17	101,76	20,27	12,53	10,07	23,79	16,03
23120	<i>Aquila fasciata</i>	NI	106,8	103,7	23,5	12,1	11	23,4	15,5
23230	<i>Aquila fasciata</i>	NI	106,4	102,9	23,4	12,5	10,6	23,6	15,6
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	99	96,1	22,3	11	10,7	21,1	13,8
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	110,9	107,3	24,7	12,7	11,4	23,7	15,8
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	102,05	99,46	22,02	12	15,07	21,57	14,86
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	104,48	101,07	22,81	14,55	10,95	22,78	15,51
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	102,61	99,58	19,93	12,05	9,91	21,14	16,54
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	101,6	99,2	20,9	11,8	9,9	20	14,9
Boneli Mértola 2	<i>Aquila fasciata</i>	NI	106,8	103,7	23,5	12,1	11	23,4	15,5
Boneli Mértola 3	<i>Aquila fasciata</i>	NI	106,4	102,9	23,4	12,5	10,6	23,6	15,6
Boneli Mértola 4	<i>Aquila fasciata</i>	NI	99	96,1	22,3	11	10,7	21,1	13,8

Tabela 42- Compilação das medidas osteológicas retiradas no tibiotarso.

TIBIOTARSO								
ID	Espécie	Sexo	GL	La	Dip	SC	Bd	Dd
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	150	145,5	22,6	9,5	18,8	12,4
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F	149	145,6	23,4	9,6	20	13,6
21353	<i>Aquila adalberti</i>	F	154	150,4	23,3	9,9	20	13,7
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	155,5	151,4	24,8	10,3	20,8	14,9
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	155	150,4	22,9	9,5	20,1	13,5
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	149,3	144,9	22,4	9,8	19,8	13,6
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	156	150,4	24	10	20,1	14,3
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	157	151,9	24,1	10	19,6	13,6
23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	155,5	152,2	23,1	9,8	19,5	14,3
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	149	146,1	21,7	9,4	17,9	12,9
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	155	150,6	23,5	10,1	19,9	13,8
Imperial Mértola 7	<i>Aquila adalberti</i>	F	157,2	150,8	25,1	10,5	19,6	13,8
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	151	148	22,8	9,5	18,5	13
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	149	145,5	23	9,8	18,7	13,9
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	150	147,8	21,7	9,4	19,4	13,5
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	149,9	144,1	18,3	8,8	18	12,4

23255	<i>Aquila adalberti</i>	M	146,7	143,9	21,6	9,1		14,2
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	156	153,6	23,1	10,4	19,5	13,9
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	149	144,2	21,7	9,4	18,1	12,3
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	146,8	140,6	21,9	9,2	18,2	11,7
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M				9,5		
Imperial Mértola 5	<i>Aquila adalberti</i>	M	146,9	141,1	21,7	13	18,7	13,2
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	148,8	144	22,1	9,5	18,2	12,6
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	146	142,1	11,6	9,3	17,5	12,4
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	154,3	148,9	13,8	10,1	19,9	14
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	157	151,8	23,7	10,6	19,9	14,1
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	145	140,7	19,8	9	16,3	11,6
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI				8,9	19,2	13,1
21354	<i>Aquila adalberti</i>	NI	158	152,8	23,8	10,3	20,8	14
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	151	147,8	21,6	9,6	18,1	12,8
26595	<i>Aquila adalberti</i>	NI				8,3	17,9	12
26667	<i>Aquila adalberti</i>	NI				7,1	16,4	11,5
26610	<i>Aquila adalberti</i>	NI				7,5	16,6	11,9
27.641	<i>Aquila</i>	NI	147	142,6	22,3	10,6	18,2	13

<i>adalberti</i>								
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	149	145,4	21,4	9,2	17	13,3
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	160	154,5	25,2	11,1	20	14,8
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	142,5	138,7	21,1	7,7	17,2	11,2
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	148,5	144,7	21,3	9,6	17,2	12,4
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	141	138,7	24,1	10,7	20,7	14,3
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	152,5	147,3	22,8	9,6	19,1	13,4
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	152	148,8	23,8	9,6	19,4	13,8
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	146,5	141,1	21,3	8,9	17,5	11,6
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	154,5	151	23,8	10,5	20,2	13,7
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	151	146,1	23,3	9,5	19,3	13,7
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	139,7	133,6	21,8	9,2	17,4	12,1
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	151,8	147,5	23,4	10	18,9	12,9
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	151,9	146,5	23,7	9	19,4	13,9
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	153,7	148	23,6	9,6	19,4	13,9
23260	<i>Aquila adalberti</i>	NI	147,6	143,6	21	8,6	17,3	12,1
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	156,5	152,7	23,9	10,2	19,3	13,8
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	153	148,5	24,5	10	19,6	14
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	146,94	140,58	22,24	6,46	18,63	12,88

2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	153	147,7	26,72	7,14	19,71	13,96
1921	<i>Aquila adalberti</i>	NI	144,98	140,09	21,59	6,95	17,47	12,02
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	174,5	169,5	28,4	11,2	22,6	15,7
28127	<i>Aquila crhysaetus</i>	F		162	27,9	11,8	22,4	15,5
21.111	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	178	167	27,3	11,5	22,2	15,9
27608	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	176	167	27,3	11,5	22,1	16,2
23747	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	173,5	167,5	25,6	10,3	20,6	14,1
21.155	<i>Aquila crhysaetus</i>	F			27,2	10,6		
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	171	165,5	27,1	10,8	22,1	15,3
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	170	165,5	23,7	10,1	19,4	13,1
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	179	173	26,2	11,3	21,9	15,4
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	176,6	171,2	28,88	7,87	22,54	15,68
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	173	168	25	9,7	20,4	13,6
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	169	163	24,7	9,5	19,6	14
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	164	159	22,7	8,4	18,3	12,8
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	172,8	167,5	25,54	7,22	20,79	14,26
28074	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	169	163	26,5	10,7	22,6	16,3
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	165	159	23,1	9,6	19	13,2
26232	<i>Aquila</i>	NI	162	158	23,2	9,2	19,6	13,5

<i>crhysaetus</i>								
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	175	168	25,6	10,4	20,5	13,9
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	178	172	28,1	10,7	22,8	16,6
23256	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	170	165	23,7	9,5	19,2	13,8
23130	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	167,5	159	24,9	10,2	20,3	13,4
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	176,5	171	26,8	10,8	21,8	15,7
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	162	157,4	24,71	7,44	19,61	13,68
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	138	136,3	18,2	7,7	16,3	11,2
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	129,61	126,84	18,59	9,12	15,72	11,34
CIPA N2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	127,53	123,95	18,54	5,61	15,14	11,25
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	131	127	19,3	7,5	15,4	11,3
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	125,16	122,42	17,96	8,23	14,14	10,11
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	122,37	119,12	18,38	8,36	14,99	10,79
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	147,08	141,34	21,74	5,63	16,91	11,9
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	145,6	140,3	20,6	8,2	16,5	11,2
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	143,9	139,2	19,2	8	15,6	10,7
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	149,89	145,55	20,02	5,76	16,23	10,61
CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	147,04	142,43	19,27	5,64	15,65	10,27
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	148,83	143,83	21,27	6,14	17,83	12,03

23120	<i>Aquila fasciata</i>	NI	151,5	145	20,8	9,1	17,1	11,8
23230	<i>Aquila fasciata</i>	NI	146	142,5	21,5	8,5	16,8	11,6
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	142	137,5	18,5	8,5	15,9	10,9
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	155,5	150	21,7	9,7	17,8	12,2
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	144,63	140,44	19,04	6,07	15,87	11,32
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	148,64	143,8	20,9	6,25	17,38	12
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	146,22	141,23	19,29	5,71	15,65	10,86
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI				8,6	15,3	10,6

Tabela 43- Compilação das medidas osteológicas retiradas no tarsometatarso.

TARSOMETATARSO						
ID	Espécie	Sexo	GL	Bp	SC	Bd
26738	<i>Aquila adalberti</i>	F	90,9	21,3	9,1	22,7
27218	<i>Aquila adalberti</i>	F	91	22,7	10,1	22,6
23592	<i>Aquila adalberti</i>	F	97,9	22,4	9,9	23,6
26668	<i>Aquila adalberti</i>	F	95,7	21,5	10,3	22,5
26695	<i>Aquila adalberti</i>	F	94,9	21,8	10	22,4
26597	<i>Aquila adalberti</i>	F	96,4	22,3	10,5	23,5
23194	<i>Aquila adalberti</i>	F	94,5	20,7	10,4	22,8

23276	<i>Aquila adalberti</i>	F	95,6	20,2	10	22,4
23329	<i>Aquila adalberti</i>	F	95,6	19,9	8,8	20,6
23493	<i>Aquila adalberti</i>	F	96,5	23,2	10	22,8
23286	<i>Aquila adalberti</i>	M	94,6	21,4	9,7	21,7
26681	<i>Aquila adalberti</i>	M	93,1	19,8	9,3	21,8
26675	<i>Aquila adalberti</i>	M	94,2	20,5	9,8	22,5
26680	<i>Aquila adalberti</i>	M	93,3	19,8	8,3	20,7
23553	<i>Aquila adalberti</i>	M	96,4	22,4	10,3	22,4
23554	<i>Aquila adalberti</i>	M	92,2	19,7	9,1	21,7
2612	<i>Aquila adalberti</i>	M	89,6	19,9	8,8	21,2
Imperial Mértola 3	<i>Aquila adalberti</i>	M		19,1		
Imperial Mértola 6	<i>Aquila adalberti</i>	M	91,7	20,9	9,4	21,2
19.114	<i>Aquila adalberti</i>	NI	91,8	19,7	8,9	20,6
23129	<i>Aquila adalberti</i>	NI	93,4	21,1	10,4	23,7
21418	<i>Aquila adalberti</i>	NI	94,6	22,3	10,7	23,2
27219	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,7	18,1	8,6	19,6
26842	<i>Aquila adalberti</i>	NI	93,9	19,5	8,8	21,3
21161	<i>Aquila adalberti</i>	NI	93,6	20,4	8,7	21,2

26595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	83,5	17,9	8,6	17,8
26667	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,8	17,5	7,3	18,2
26610	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,5	18,3	7,8	19,1
27.641	<i>Aquila adalberti</i>	NI	92,3	19,6	8,7	21,1
23594	<i>Aquila adalberti</i>	NI	93,3	19,9	8,2	20,2
23595	<i>Aquila adalberti</i>	NI	98,6	21,4	10,3	23,8
26646	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,7	17,4	8,3	19,9
26696	<i>Aquila adalberti</i>	NI	91,5	19,2	8,8	20,9
26647	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,1	21,9	9,8	21,8
26666	<i>Aquila adalberti</i>	NI	94,9	21,3	10,1	22,4
26697	<i>Aquila adalberti</i>	NI	93,4	21,6	9,6	21,7
26596	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,8	19,3	8,6	20,4
26611	<i>Aquila adalberti</i>	NI	98,7	22,1	10,4	23,2
26674	<i>Aquila adalberti</i>	NI	93,9	20,5	10,1	22
26665	<i>Aquila adalberti</i>	NI	88,9	18,6	8,8	21,1
26620	<i>Aquila adalberti</i>	NI	95,8	20,5	9,6	22,6
23259	<i>Aquila adalberti</i>	NI	95	21,5	9,9	22,6
23277	<i>Aquila adalberti</i>	NI	96,4	20,4	9,5	22,2
23260	<i>Aquila</i>	NI	91,9	19,3	8,3	20,3

	<i>adalberti</i>					
23552	<i>Aquila adalberti</i>	NI	98,4	21,4	10,1	23,2
21417	<i>Aquila adalberti</i>	NI	95,8	21,2	10,2	22,6
2609	<i>Aquila adalberti</i>	NI	90,6	20,85	9,25	21,54
2607	<i>Aquila adalberti</i>	NI	93,45	20,58	9,87	22,63
Imperial Mértola 4	<i>Aquila adalberti</i>	NI	96,8	23,4	10,5	23,8
23746	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	110	23,7	11,4	
28127	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	103,2	24,9	12	26
21.111	<i>Aquila crhysaetus</i>	F		24,7	11,1	
27608	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	111,9	24,8	11,8	27,6
27.593	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	106,2	23,3	10,8	26,7
23365	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	104,4	19,9	9,5	22,8
23291	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	109,7	22,7	11	25,4
CIPA N1995	<i>Aquila crhysaetus</i>	F	110,03	24,26	10,72	25,39
27.596	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	107,3	21	9,2	24
23279	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	105,9	20,9	9,2	23
23526	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	101,7	19,9	8,7	21,3
CIPA N1727	<i>Aquila crhysaetus</i>	M	108,53	21,97	10,08	23,87
28074	<i>Aquila</i>	NI	104,9	23,5	10,5	26,5

<i>crhysaetus</i>						
26603	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	102,2	19,6	8,7	22,8
26232	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	101,5	20,8	9,8	22,5
26527	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	107,2	21,2	8,8	24,5
26489	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	111,9	25	10,9	27,7
23130	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	101,9	21,7	9,5	24
20142	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	108	23,6	10,7	25,3
CIPA N1734	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	102,61	21,37	9,72	23,87
Crânio Mértola	<i>Aquila crhysaetus</i>	NI	101,6	21,9	9,7	23,6
27051	<i>Circaetus gallicus</i>	F	100,7	16,5	6,8	16,7
CIPA N1333	<i>Circaetus gallicus</i>	F	91,17	15,59	6,26	17,57
CIPA N2102	<i>Circaetus gallicus</i>	M	88,61	15,62	6,82	17,16
27333	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	93,9	15,6	7	17,3
CIPA N1953	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	91,06	14,44	6,39	16,1
CIPA N2290	<i>Circaetus gallicus</i>	NI	87,89	15,16	6,7	16,66
CIPA N1736	<i>Aquila fasciata</i>	F	98,96	18,16	9,05	20,24
23684	<i>Aquila fasciata</i>	M	100,3	17,5	8	19,6
23247	<i>Aquila fasciata</i>	M	97,6	16,5	7	18,6
CIPA N2232	<i>Aquila fasciata</i>	M	101,34	16,87	8,19	18,28

CIPA N1680	<i>Aquila fasciata</i>	M	102,61	16,81	8,04	18,53
CIPA N1935	<i>Aquila fasciata</i>	M	101,48	18,64	9,01	20,74
23421	<i>Aquila fasciata</i>	NI	97,6	16,1	7,6	18,7
23164	<i>Aquila fasciata</i>	NI	106,2	18	8,6	20,8
CIPA N873	<i>Aquila fasciata</i>	NI	99,65	16,53	8,53	19,03
CIPA2608	<i>Aquila fasciata</i>	NI	99,69	18,82	9,12	20,15
CIPA N2472	<i>Aquila fasciata</i>	NI	99,72	16,56	7,94	18,36
Mértola Fev14	<i>Aquila fasciata</i>	NI	101,3	16,6	7,9	19,3